

DERWENT-ACC-NO: 1994-344352

DERWENT-WEEK: 199443

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multi paper tray storage appts. for copier or  
facsimile  
unit - determines whether tray is empty or not  
and  
interruption of paper feeding processing, and  
upon  
re-start if tray is empty displays message  
NoAbstract

PRIORITY-DATA: 1993JP-0050814 (March 11, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 06266187 A	September 22, 1994	N/A
033 G03G 015/00		

INT-CL (IPC): B65H003/44, G03G015/00 , H04N001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06266187A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

Multi paper tray storage appts. for copier or facsimile unit -  
determines  
whether tray is empty or not and interruption of paper feeding  
processing, and  
upon re-start if tray is empty displays message NoAbstract



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 垂直方向に並設された複数の記録シート収容段のそれぞれから記録シートを給紙手段を介して画像形成手段側に供給する給紙装置が付設された画像形成装置において、

最上段の記録シート収容段をシート補給段に設定し、少なくともこのシート補給段に補給された記録シート束を把持して他の記録シート収容段に移動させるシート移動手段と、

シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容された記録シート収容段とを記憶する記憶手段と、画像形成手段に対して画像形成を開始させる開始信号と画像形成に必要な記録シートのサイズ信号とを出力する画像形成スタート手段と、

前記サイズ信号を受けて画像形成に使用されるサイズの記録シートが収容された記録シート収容段を前記記憶手段に記憶された情報から検出するシート検出手段と、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合には、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別し、記録シート束が移動中であると判別されたときには

シート移動を中断させるシート移動制御手段と、シート移動の中断を検出し、前記画像形成スタート手段に前記開始信号を出力させる画像形成開始要求手段と、前記シート検出手段が画像形成に必要な記録シートがあると判別したときには、画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別したときにはシート補給を要求するシート供給制御手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 垂直方向に並設された複数の記録シート収容段のそれぞれから記録シートを給紙手段を介して画像形成手段側に供給する給紙装置が付設された画像形成装置において、

最上段の記録シート収容段をシート補給段に設定し、少なくともこのシート補給段に補給された記録シート束を把持して他の記録シート収容段に移動させるシート移動手段と、

シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容された記録シート収容段とを記憶する記憶手段と、画像形成手段に対して画像形成を開始させる開始信号と画像形成に必要な記録シートのサイズ信号とを出力する画像形成スタート手段と、

前記サイズ信号を受けて画像形成に使用されるサイズの記録シートが収容された記録シート収容段を前記記憶手段に記憶された情報から検出するシート検出手段と、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合には、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別する判別手段と、

この判別手段によって記録シートが移動中であると判別

されたときに、画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力する検出信号出力手段と、

前記画像形成プレ要求信号を検出したときに、シート移動を中断させるシート移動中断指示手段と、

シート移動の中断を検出し、前記画像形成スタート手段に前記開始信号を出力させる画像形成開始要求手段と、前記シート検出手段が画像形成に必要な記録シートがあると判別したときには、画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別したときにはシート補給を要求するシート供給制御手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 垂直方向に並設された複数の記録シート収容段のそれぞれから記録シートを給紙手段を介して画像形成手段側に供給する給紙装置が付設された画像形成装置において、

最上段の記録シート収容段をシート補給段に設定し、少なくともこのシート補給段に補給された記録シート束を把持して他の記録シート収容段に移動させるシート移動手段と、

シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容された記録シート収容段とを記憶する第1の記憶手段と、画像形成手段に対して画像形成を開始させる開始信号と画像形成に必要な記録シートのサイズ信号とを出力する画像形成スタート手段と、

前記サイズ信号を受けて画像形成に使用されるサイズの記録シートが収容された記録シート収容段を前記記憶手段に記憶された情報から検出するシート検出手段と、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合には、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別する第1のプログラムメモリと、第1のプログラムメモリによって記録シート束が移動中であると判別されたときに、画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力する第2のプログラムメモリとを有する第2の記憶手段と、

前記画像形成プレ要求信号を検出したときに、シート移動を中断させるシート移動中断指示手段と、

シート移動の中断を検出し、前記画像形成スタート手段に前記開始信号を出力させる画像形成開始要求手段と、前記シート検出手段が画像形成に必要な記録シートがあると判別したときには、画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別したときにはシート補給を要求するシート供給制御手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 垂直方向に並設された複数の記録シート収容段のそれぞれから記録シートを給紙手段を介して画像形成手段側に供給する給紙装置によって給紙される記録シートに対して画像を形成する画像形成方法において、

最上段の記録シート収容段からのみ異種サイズの記録シ

ートの補給が実行されるシート補給工程と、  
シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記  
画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容され  
た記録シート収容段とを記憶する記憶工程と、  
画像形成中であるかどうかを判別する画像形成判別工程  
と、  
この画像形成判別工程で非画像形成中であると判別され  
たときに、さらに記録シート束が移動中であるかどうか  
を判別する記録シート移動判別工程と、  
この記録シート移動判別工程で記録シート束が移動中  
であると判別されたときに、画像形成プレ要求信号を検出  
する画像形成プレ要求信号検出工程と、  
この画像形成プレ要求信号検出工程で画像形成プレ要求  
信号を検出したときに、記録シート束の移動を中断させ  
る信号を出力させるシート移動中断信号出力工程と、  
記録シート束の移動が中断したことを検出し、画像形成  
を開始させる開始信号および画像形成に必要な記録シー  
トのサイズ信号を出力する画像形成スタート工程と、  
この画像形成スタート工程で出力された前記開始信号を  
受けて記録シートに画像を形成する画像形成工程と、  
前記画像形成スタート工程で出力された前記サイズ信号  
を受けて画像形成に必要な記録シートが前記記録シート  
収容段のいずれの段に存在するか前記記憶工程で記憶さ  
れた情報に基づいて検出するシート検出工程と、  
このシート検出工程で、画像形成に使用する記録シート  
があると判別されたときには、画像形成終了後にシート  
移動を再開させ、記録シートがないと判別されたときに  
は、記録シートの補給を要求するシート供給工程と、を  
備えていることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数の種類の記録シ  
ートをシート収容段に収容し、このシート収容段から供  
給される記録シートに対して画像形成を行う画像形成装  
置および画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、オフィスの省スペースを図るため  
操作者の前面から用紙補給が可能ないわゆるフロントロー  
ディング方式の複写機が提案されている。この種の複  
写機にあっては給紙段が複数設けられているため、最下  
段に用紙を補給しなければならない場合には下腿部を著  
しく屈曲させなければならず操作性の面で向上の余地が  
ある。また近年業務の国際化により国内に就業する欧米  
人が増加しているが、一般に欧米人は量に座る習慣がな  
く、用紙を補給する際、膝を著しく屈曲する姿勢を取る  
ことは、苦しい姿勢となるので非常に嫌がる傾向にあ  
る。これは当然欧米各国で使用される場合にも言えるこ  
とである。

【0003】また、従来から各種の給紙装置が提案さ  
れ、使用されているが、特に、記録シートの補給につい

ては、複写装置、ファクシミリ、プリンタ、および印刷  
装置などの画像形成装置の全般にわたり、給紙手段に対  
する記録シートの補給位置に関する操作性が問題になっ  
ている。すなわち、一般的に従来からの給紙手段、言い  
替えば給紙装置は、システム上、画像形成装置本体の  
下部に設けられている場合が多く、異なるサイズの記録  
シートが多段に設けられたシート収納段にそれぞれ収納  
されたものでは、記録シートの補給時、下段のシート収  
納段になればなるほど記録シートの補給に際して上述の  
ように腰を屈めなければならず、非常に苦しい姿勢を強  
いられている。これを回避するものとして、例えば特開  
昭64-29873号公報に開示されているような技術  
が知られている。

【0004】この従来技術は、単一サイズの記録シート  
を大量に収納して画像形成装置本体に供給する大容量給  
紙装置に関するものであり、記録シートを収納するため  
の複数の収納室が設けられ、最上段の収納室にオペレー  
タが記録シートを補給可能な構造になっている。この構  
造では、各記録シート収納室間に記録シートを載置し、  
2枚の左右方向に揺動可能な可動ガイドを設け、この可  
動ガイドを給紙部が設けられている最下段の収納室およ  
び他の収納室内の記録シート残量に応じて適宜揺動さ  
せ、順次上段の収納室から下段の収納室へ記録シートを  
自重落下させ、最下段の収納室から記録シートを画像形  
成装置、この場合は、ファクシミリに給送するようにな  
っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の従来  
技術は、複数の仕切られたシート収納部間で記録シート  
を自重落下させ、給紙部が唯一設けられている最下段の  
シート収納部まで記録シートを順次移動させ、比較的高  
い位置に記録シート補給位置を設定することができるの  
で、記録シートの補給に伴う操作性を向上させてはい  
る。しかし、この方式では、記録シートの自重落下の際  
の下段シート収納部上への衝突によって発生する衝撃  
力、自重落下時の記録シートへの風圧、および記録シー  
トを載置している可動ガイド揺動時の記録シートと可動  
ガイドとの摩擦などの外力によって記録シートは落下  
後バラバラな不揃いな状態となる。このため、この不揃  
い状態によって次段のシート収納部への自重落下障害お  
よび給紙動作時のジャムやスキューなどの給紙不良が生  
じることがあった。

【0006】また、この従来技術においては、可動ガイ  
ド2分割両開きという構造をとっていることから、記録  
シート載置面中央部に一定量の空間が生じ、これによっ  
て最も荷重が集中している記録シート中央部が陥没状態  
となり、載置状態でも記録シートのずれが生じ、用紙の  
不揃いを招来し、この記録シートの不揃いによってその  
後の処理に不具合を生じることがあった。いずれにして  
も、この従来技術にあっては、給紙上の不都合を生じる

おそれがあった。

【0007】なお、上述の従来技術は単一サイズの記録シートを大量に収納して画像形成装置本体に供給する大容量給紙装置を対象と考えられており、記録シートサイズの異なるものには適応できなかった。

【0008】この発明は、このような従来技術の実状に鑑みてなされたもので、その目的は、給紙に不都合を生じさせることなく、シート補給を楽な姿勢で的確に行うことができる画像形成装置および画像形成方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の手段は、垂直方向に並設された複数の記録シート収容段のそれぞれから記録シートを給紙手段を介して画像形成手段側に供給する給紙装置が付設された画像形成装置において、最上段の記録シート収容段をシート補給段に設定し、少なくともこのシート補給段から記録シート束を把持して他の記録シート収容段に記録シートを移動させて、シートエンドとなった記録シート収容段に記録シートを補給するシート移動手段と、シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容された記録シート収容段とを記憶する記憶手段と、画像形成手段に対して画像形成を開始させる開始信号と画像形成に必要な記録シートのサイズ信号とを出力する画像形成スタート手段と、前記サイズ信号を受けて画像形成に使用されるサイズの記録シートが収容された記録シート収容段を前記記憶手段に記憶された情報から検出するシート検出手段と、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合には、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別し、記録シート束が移動中であると判別されたときにはシート移動を中断させるシート移動制御手段と、シート移動の中断を検出し、前記画像形成スタート手段に前記開始信号を出力させる画像形成開始要求手段と、前記シート検出手段が画像形成に必要な記録シートがあると判別したときには、画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別したときにはシート補給を要求するシート供給制御手段とを備えた構成になっている。

【0010】この場合、前記シート移動制御手段に代えて、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合には、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別する判別手段と、この判別手段によって記録シート束が移動中であると判別されたときに、画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力する検出信号出力手段と、前記画像形成プレ要求信号を検出したときに、シート移動を中断させるシート移動中断指示手段とを設けるようにすることもできる。

【0011】また、前記シート移動制御手段に代えて、画像形成中であるかどうかを判別し、非形成中の場合に

は、記録シート束が移動中であるかどうかをさらに判別する第1のプログラムメモリと、第1のプログラムメモリによって記録シートが移動中であると判別されたときに、画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力する第2のプログラムメモリとを有する記憶手段と、前記画像形成プレ要求信号を検出したときに、シート移動を中断させるシート移動中断指示手段とを設けるようにすることもできる。

【0012】さらに、第2の手段は、最上段の記録シート収容段からのみ異種サイズの記録シートの補給が実行されるシート補給工程と、シート補給の際に補給された記録シートのサイズと前記画像形成手段に供給するサイズの記録シートが収容された記録シート収容段とを記憶する記憶工程と、画像形成中であるかどうかを判別する画像形成判別工程と、この画像形成判別工程で非画像形成中であると判別されたときに、さらに記録シート束が移動中であるかどうかを判別する記録シート移動判別工程と、この記録シート移動判別工程で記録シート束が移動中であると判別されたときに、画像形成プレ要求信号を検出する画像形成プレ要求信号検出工程と、この画像形成プレ要求信号検出工程で画像形成プレ要求信号を検出したときに、記録シートの移動を中断させる信号を出力させるシート移動中断信号出力工程と、記録シートの移動が中断したことを検出し、画像形成を開始させる開始信号および画像形成に必要な記録シートのサイズ信号を出力する画像形成スタート工程と、この画像形成スタート工程で出力された前記開始信号を受けて記録シートに画像を形成する画像形成工程と、前記画像形成スタート工程で出力された前記サイズ信号を受けて画像形成に必要な記録シートが前記記録シート収容段のいずれの段に存在するか前記記憶工程で記憶された情報に基づいて検出するシート検出工程と、このシート検出工程で、画像形成に使用する記録シートがあると判別されたときには、画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別されたときには、記録シートの補給を要求するシート供給工程とからなっている。

【0013】

【作用】上記第1の手段によれば、シート移動手段は、シートエンドとなった記録シート収容段の直ぐ上の記録シート収容段に収容されている記録シートを把持して、シートエンドとなった記録シート収容段に移動させ、これを繰り返して最上段のシート補給段から2段目の記録シート収容段に補給された記録シートを移動させて記録シートの補給を行う。このシート補給の際、記憶手段は補給された記録シートのサイズと、画像形成手段側に供給すべき記録シートを収容した記録シート収容段を記憶する。画像形成スタート手段は、画像形成手段に対して画像形成を開始させる開始信号と画像形成装置側に供給すべき記録シートのサイズを表すサイズ信号を出力し、シート検出手段は、画像形成スタート手段から出力され

たサイズ信号を受けて、前記憶手段に記憶された情報から該当するサイズの記録シートを収容した記録シート収容段を検出する。

【0014】シート移動制御手段は、画像形成手段において画像形成動作が実行中であるかどうかを判別し、シート移動中のときには、シート移動を中断させ、画像形成開始要求手段は、シート移動制御手段によってシート移動が中断されたことを検出すると、画像形成スタート手段に画像形成を開始させる前記開始信号を出力させ、画像形成が開始される。そして、シート検出手段は、画像形成に必要な記録シートがあると判別したときには、画像形成が終了した後に、シート移動を再開させ、シートがないと判別したときに、シート補給を要求し、画像形成の障害にならないようにして的確なシート補給を行う。

【0015】なお、シート移動手段に代えて判別手段、検出信号出力手段およびシート移動中断指示手段を設けた場合には、判別手段で画像形成手段において画像形成中であるかどうかを判別し、この判別でシート移動中であるときには、検出信号出力手段は画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力し、シート移動中断指示手段は、画像形成プレ要求信号を検出させる信号を検出するとシート移動を中断させるように指示する。

【0016】また、シート移動手段に代えて第1のプログラムメモリおよび第2のプログラムメモリを有する記憶手段とシート移動中断指示手段とを設けた場合には、第1のプログラムメモリで、画像形成中であるかどうか判別した結果、非形成中ならば、さらに記録シートが移動中であるかどうかを判別し、第2のプログラムメモリで画像形成プレ要求信号を検出させる信号を出力し、この信号を受信したときに、シート移動中断指示手段はシート移動を中断させる。

【0017】第2の手段によれば、シート補給工程で、最上段の記録シート収容段からのみ異種サイズの記録シートを補給を行い、記憶工程でシート補給の際に補給された記録シートのサイズと画像形成手段に供給するシートサイズの記録シートが収容された記録シート収容段を記憶する。そして、画像形成判別工程で画像形成中であるかどうか判別し、記録シート移動判別工程で前記画像形成判別工程で非画像形成中であると判別されたときに、さらに記録シートが移動中であるかどうかを判別する。この判別で、記録シートが移動中であれば、画像形成プレ要求信号を画像形成プレ要求信号検出工程で検出したときに、シート移動中断信号出力工程で記録シートの移動を中断させる信号を出力させる。画像形成スタート工程では、記録シートの移動が中断されたことを検出すると、開始信号とサイズ信号を出力し、画像形成工程では、開始信号を受けて画像形成を開始させ、シート検出工程で前記サイズ信号を受けて画像形成に必要な記録シートが記録シート収容段のいずれの段に存在するか記

憶工程で記憶された情報に基づいて検出する。そして、このシート検出工程で画像形成に使用する記録シートがあると判別されたときには、シート供給工程で画像形成終了後にシート移動を再開させ、記録シートがないと判別されたときには、記録シートの補給を要求し、画像形成の障害にならないようにして的確なシート補給を行う。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照し、この発明の実施例について説明する。

【0019】図1はこの発明の実施例に係る画像形成装置の全体を示す内部構成図である。まず、この図1を参照して実施例に係る画像形成装置の全体のシステムについて説明する。

【0020】図1において、このシステムは、給紙装置1と画像形成装置2からなり、装置全体のほぼ下半分に給紙装置1が、また、その上部に画像形成装置2がそれぞれ配されている。画像形成装置2のさらに上部には原稿自動送り装置3が設けられている。原稿自動送り装置3の下面に当たる画像形成装置の上端部にはコンタクトガラス4が設置されており、原稿自動送り装置3にセットされた原稿は、複写信号が入力されるとコンタクトガラス4上に自動給送される。

【0021】コンタクトガラス4上に給送された原稿は、画像形成装置2内に設けた画像読取部5により読み取られ、デジタル信号に変換される。画像書込部6では上記デジタル信号に基づき、レーザ光が感光体7に照射される。感光体7は複写信号が入力されると時計回りに回転し、帯電チャージャ8により均一な電位に帯電され、画像情報は画像書込部6で前記レーザ光の照射により潜像化され、現像装置9により顕像化される。次いで、トナーにより顕像化された画像は転写チャージ10によりシート上に転写される。一方、感光体7に残留したトナーはクリーニング装置11により清掃され、感光体7表面、除電ランプ12により均一に除電される。これらの各行程で画像形成の1サイクルが形成される。

【0022】シートは給紙装置1より、レジストローラ20部に給送され、所定のタイミングで転写部へ給送される。あるいは、所謂手差しトレイ19からシートを送ることもできる。シートは転写後、搬送装置13を経て、定着装置14で定着され、排紙部15に排出される。なお、これらの画像形成工程は、公知の電子写真プロセスである。

【0023】給紙装置1の内部には、9段の収納段からなるシート収納部270が配設されており、その最上段のみ、装置前側方向に引き出し可能となっている。2～9段目のシート収納部270b～iは各々全く同様の構成となっており、通常用いられる給紙カセットの機能を果たす。なお、以下、最上段に対応するものには添字aを、2段目に対応するものには添字bを、・・・9段目

に対応するものには添字*i*といったアルファベットを付して具体的な段数を明確に示す。また、シート収納部270は前カバーで一体に覆われており、給紙装置1から脱着する構造にはなっていない。この各段のシート収納部270*a*~*i*は、それぞれシート積載トレイ246およびエンドフェンス350を備えている。

【0024】このようにシンプルな構成であり、給紙カセットを使用しないので当然カセットの脱着を行う必要もないことから、通常の給紙装置のスペースで給紙カセットタイプの倍以上の給紙段数を確保できる。実施例では、1段当たり約250枚のシートを想定しているが、特に限定されるものではない。また、最大8種類のシートサイズに対応できるため、ユーザは所望のサイズがないという煩わしさはほとんど味わうことはない。ただし、通常使用サイズが限定されている場合が多く、使用頻度の高いサイズを複数段セットして対応しても良い。

【0025】1段目のシート積載トレイ246は、シート収納部270にシートエンドが発生した場合のシート補給用トレイであり、通常、シートはセットされていない。このシート補給用トレイ246は、機械全体の中間の高さにあり、シート補給は全てここにセットされ、ユーザは、腰を屈めることなく作業できる。

【0026】シート収納部270の右側には、給紙ユニット406が、1つだけ設けてあり、それが1~9段目まで上下に移動することにより、各トレイのシートを給送する。通常各トレイ毎に給紙機構を有するため、トレイ数が多ければ多いほどコストおよびスペースを必要とする不具合があり、それが大幅に改善されている。給紙ユニット406の右側には、搬送ベルト419が1~9段目のトレイから給送されるシートに対応するように給送装置1の下から上まで縦方向全域にわたって張設されている。搬送ベルト419の内側にある帯電チャージャー420により、搬送ベルト419は帯電し、給紙ユニット406によりフィードされたシートを静電吸着し、自らの回転によりシートを上方に搬送し、画像形成装置2と給紙装置1の中間部に設けた搬送ガイド板55部で、シートを分離する。分離されたシートは一对の搬送ガイド板55にガイドされ、一对の搬送ローラ56により、レジストローラ20部に給送される。

【0027】搬送ベルト419の下方は駆動ローラ417により支持され、上方は除電ローラ418により支持されている。シートは搬送ベルト419に静電吸着されているため、除電ローラ418により電荷をアースに落とし、分離しやすくしている。また、除電ローラ418に代えて別途除電チャージャーを設けても良い。シートジャムおよびメンテナンス時の対応のために、給紙ユニット406と搬送ベルト419が一体で、給紙装置1から奥側を支点に右側に開閉可能となっている。給紙ユニット開閉部17が、右側に開いた状態では、シート収納部270は右側から、給紙ユニット406は左側から

開口状態となっているため手の出し入れが可能となりジャム処理等を行うことができる。

【0028】シートエンド発生時、シートは給紙ユニット406に保持されることにより、各トレイ間を移動するが(後述)、その際シート積載トレイ246は、シートの移動の妨げとならないように、左側に退避する機構が設けられている。このシート積載トレイ246は、シート給送方向に折り曲げ自在になっており、シート積載トレイ246が退避する場合、左端より徐々にトレイ収納部60に折り曲がりながら収納されていく。

【0029】トレイ収容部60は、給紙装置1の左端に設けられ、シート積載トレイ246が1個分収容できる縦長のスペースを有している。つまり複数のシート積載トレイ246が同時にトレイ収容部60に収容されることはない。このように、シート積載トレイ246の開閉移動が省スペースにて可能な構成になっており、装置の小型化およびトレイの多段化に寄与している。

【0030】ここで、後で図を参照して詳述するが、以下の説明の理解のためにシート移動の概略について説明しておく。

【0031】1つのトレイに載置されたシート束を他のトレイに移動させるシート移動手段は、シート供給手段すなわち給紙ユニット406により構成されている。給紙ユニット406には、加圧保持板468と呼出ローラ436とが設けられ、移動対象となるシート収納部270(*a*~*i*のいずれか)に加圧保持板468を下げた状態で対向させ、エンドフェンス350によりシート束を加圧保持板468上に先端が突き当たるまで押し出し、次いで、加圧保持板468を上昇させると、呼出ローラ436との間で所定の圧力で挟持することができる。この状態で、当該シート収納部270(*a*~*i*)のシート積載トレイ246をトレイ収容部60側に退避させ、給紙ユニット406をすぐ下の収納段に対向する位置に下げる。その収納段のシート積載トレイ246を給紙ユニット406側に進出させて、シート束をそのシート積載トレイ246上に乗せ、加圧保持板468と呼出ローラ436間の挟持力を解除する。そして、シート積載トレイ246を給紙位置まで後退させる。これを繰り返すことにより、最下段のシート収納部270*i*が空になった場合でも、最上段のシート収納部270*a*にシートを補給するだけで、空いたシート収納部270(*a*~*i*のいずれか)にシートの補給が行われることになる。

【0032】また、上記構成により、装置全体として設置スペースが最小限になるよう工夫されている。つまり、装置左側は排紙部15も画像形成装置2からほとんどはみでない構成であるし、給紙装置1も左カバー21で完全に覆われており、左側にスペースはほとんど必要としない。また、装置右側については、ジャム処理時等多少開閉するスペースあるだけでよい。ユーザはシートセットをはじめ、全ての操作を装置の前側でできるし、



設置場所も余り制約を受けないメリットがある。また、画像形成装置2は光学系をデジタルに想定しているため、画像の縦横変換等の機能を持たせば、転写シートのセット方向を例えば横に統一することもできる。本実施例では、シートサイズB4以上縦送り、A4以下横送りに統一し、トレイにセットされるシートサイズの種類が増えすぎないようにしているが、これに限定されるものではない。

【0033】まず、記録シートの給紙装置1へのセットについて説明する。

【0034】画像形成装置2の下に備えられている給紙装置1は、複数段のシート載置用のトレイ（記録シート収納部270）を有する異サイズ混載の多段給紙システムになっている。給紙装置1の所定のシート補給口から図25に示すようなシート束99をセットすると、給紙装置1内でシート搬送方向に移動自在な第1段のシート積載トレイ246aに直接セットされたシート束99がシート搬送方向上流側へ移動し、上下に移動自在な給紙ユニット406によって、シート給紙、または、シート束99を別の記録シート収納部270へ移動させる動作が行われる。

【0035】給紙装置1内の複数の記録シート収納部270のうち、最上段の第1記録シート収納部270aのシート積載トレイ246aのみ、手前方向に引き出せる引き出しトレイ100と一体構造になっていて、シート補給口はこの1ヶ所のみとし、他のシート収納部には、シート束99を第1シート収納部270aから順次移動させるシステムとするので、図2に示すようにハイポジション（床面から約600～800mm）での給紙が可能になり、図3に示したような、従来の各段がカセットになっている多段給紙システムのように下方の引き出し式給紙カセット101に給紙を行うときには屈んでシート束99を補給する必要はなくなり、オペレータにとって非常に楽な姿勢でシートの補給が可能になる。

【0036】また、第1記録シート収納部270aのみを給紙口とするため、複数段の記録シート収納部270は全て共通のシート補給口を持つことになり、図3のような従来の多段給紙装置に比べて、構造が複雑な引き出し式のカセットを複数用いる必要もなくなる。

【0037】図2に示した実施例において、シートの補給を行う場合、まず、引き出しトレイ100を手前側に引き出し、シート載置用のシート積載トレイ246の載置面上に直接シート束99をセットする。その際、移動可能なシート積載トレイ246は、図4に示したシート積載トレイ246の移動時の基準となるホームポジション252に位置しており、他の位置に停止していた場合、または移動中の場合は、引き出しトレイ100のロック条件に相当し、引き出しトレイ100は引き出せないようになっている。なお、引き出しトレイ100を引き出し、シートセットが完了し、引き出しトレイ100

が再び閉じられた後に、シート束99を載置したシート積載トレイ246は、給紙、若しくはシート移動を行うために給紙ユニット406方向に進ずる。

【0038】シート束99を直接シート積載トレイ246にセットする際は、引き出しトレイ100の構造体の手前側支持部材の内側にあるシート側端基準壁261

（図7）にシート束99の側面を突き当てるようにセットし、奥側は手で移動可能な図示しないサイドフェンスをシート束99のもう一方の端面に突き当たるところまで移動してセットした後、引き出しトレイ100を給紙装置1側に移動させ、給紙装置1内に収納する。

【0039】画像形成装置2の下に備えられている給紙装置1内に複数段設けられたトレイの第1収納部、言い換えれば第1段の記録シート収納部270aは、引き出し状に本体から引き出せる引き出しトレイ100と一体化している。

【0040】引き出しトレイ100の概要を図5の要部斜視図に示す。

【0041】引き出しトレイ100は、シートの給送方向に平行な一対の支持部材271とシートの幅方向の支持部材273、274の各方向2つずつの支持部材からなる構造体に、シート給送方向に平行な方向に自在に移動可能なシート積載トレイ246と、その駆動手段242（図17）が設けられている。また、支持部材271は、前カバーも兼ねている。支持部材271の内側には、それと平行にシートをセットする際の基準となるシート端面基準壁261aが設けられている。

【0042】支持部材271には、各々、シート積載トレイ246aが移動する際にその移動を円滑に行うためのチャンネル状のガイドレールであるトレイガイド209、210（図16）が設けられている。このうち、トレイガイド209は前部横方向のガイドであって、トレイガイド210は後部横方向のガイドである。

【0043】支持部材274は、引き出しトレイ100にセットされたシート束99の給紙ユニット406側を開口状態にしておくためにステータになっており、取り付け位置は、給紙ユニット406の移動の妨げにならないように、図6の正面図に示すように給紙ユニット406の移動スペースの範囲外になるところに位置し、給紙ユニット406が、最上段のシート収納部270aの給紙位置にきても、支持部材274と給紙ユニット406が接触しない位置関係の高さに配してある。このような位置に支持部材274を配することによって、引き出しトレイ100を引き出した場合に、引き出しトレイ100の上面が全面開口になり、図7の平面図に示すように、セットしようとするシート束99のシート給送方向に対して前後に空間的余裕ができるので、シート束99のセットを両手で無理なく行うことが可能になる。

【0044】また、支持部材274の引き出しトレイ100の内側には、図8に示すようにサイドフェンス移動

用のガイド溝276が設けられている。図8は支持部材274を引き出しトレイ100の内側より見た様子を示すものである。

【0045】支持部材273は、引き出しトレイ100の内側から見た図9に示すように側板状になっており、シート積載トレイ246が移動する際に通過できるような貫通したシート積載トレイ246の断面より一回り分だけ大きい溝277と、サイドフェンスの移動をガイドするガイド溝275が設けられている。このガイド溝275は引き出しトレイ100の内側に設けられている。

【0046】支持部材273、274の引き出しトレイ100の外側上部には、引き出しトレイ100を本体から引き出すための引き出しレール278、279が設けられており（図5）、これらが本体側に設けられた図示しない引き出しレールガイドに嵌合させてあり、引き出し開放条件の時は給紙装置1より自在に出し入れが可能にしてある。

【0047】引き続き、上記のように構成された引き出しトレイ100の動作について説明する。

【0048】支持部材273の引き出しトレイ100の外側下部には、フィラーが設けられており、本体内に設けられているトレイ位置検知センサ631（図51）と組み合わせ、引き出しトレイ100の開閉検知を行っている。フィラーがセンサ631を切っている場合は、引き出しトレイ100が閉鎖されている状態であり、切っていない場合は、開放されている状態であると制御部600（後述の図50）は判断する。

【0049】前述のシート積載トレイ246は、シート給送方向に移動自在なトレイ形状をしており、シート給送方向と平行な方向に凹凸が繰り返された言わば蛇腹のような形状であって、シート給送方向には屈曲可能で、シート幅方向には屈曲しない構成にしてある。

【0050】図10はシート積載トレイ246の上面図である。同図において、トレイ上面に形成された凹凸は、シートを載置する部分と、駆動手段がかみ合う部分とでピッチが変えてある。駆動手段が噛み合う部分は、シートを載置する部分よりも一段低くなっており、シートがセットしやすいように配慮されている。

【0051】シート積載トレイ246は、例えば、板金にプレス加工を施し、上記のような構造を持たせて構成する。シート積載トレイ246の給紙ユニット側の先端には図10に示すように、長方形の切り欠き部255が設けられており、シート移動の際にシート束99の先端縁のホールドエリアになり、給紙ユニット406に取り付けられて加圧従動レバー461（図26）と、加圧保持板468がシート束99の下側に直接入り込めるようになっている。また、給紙ユニット406が、シート移動のために移動する際、給紙位置253（図14）に停止しているシート積載トレイ246上にシートがない場合は、シート積載トレイ246が待機位置252まで後

退しなくても、切り欠き部255を給紙ユニット406の加圧従動レバー461が通り抜けられるようになっている。

【0052】切り欠き部255の周辺は、シート積載トレイ246の他の部分と比較して、部材自体の強度を上げている。すなわち、当該部分の周辺は、他の部分と比較して、凹凸の深さを浅くし、このような構成にすることにより、単純な平板状のときより強度を上げられるようになる。このような構成にすることによって、シート積載トレイ246が片持ちになる給紙位置253や、待機位置252（図14）にあるときに、多数枚のシートがシート積載トレイ246上に載置されても、シート積載トレイ246の先端が撓むことを防止し、シート積載トレイ246の移動動作や、給紙動作が安定して行われるようにしている。

【0053】図11は、給紙ユニット406側から見た給紙装置1の断面図である。その複数段のトレイのうちの1つの、本体正面側の詳細図が図12であり、奥側が図13である。各々の図に示した通り、シート積載トレイ246の給紙ユニット406側の先端には、凸部267が設けられており、トレイガイド209、210の各々に設けられた脱落防止部268、269に当該凸部267を嵌め込み、シート積載トレイ246上に大きな力が作用した場合の脱落を防止している。

【0054】シート積載トレイ246のシート載置側の面には、給紙動作およびシート移動動作の妨げにならないような、 $\mu=1$ 以下の低摩擦係数の弾性シートが設けられている。このようなシートを設けることによって、シート積載トレイ246のシートを載置する面の凹凸をなくすることができる。すなわち、シート揃えを行うサイドフェンスや、エンドフェンス350のシート積載トレイ246に接する面の形状を、シート積載トレイ246の凹凸と対応するような形状にする必要がなくなる。この弾性シートは、シート給送方向の上流側と下流側をそれぞれリベットで止めることにより固定される。弾性シートを設ける際は、多少たるませるように配置し、シート積載トレイ246が移動して後端が屈曲したときに、ちょうど張り付くようにしてある。

【0055】なお、給紙装置1内の複数段あるシート積載トレイ246は、全て上述してきた構成と同じ構成になっており、その複数段設けられたシート収納部270も、上述の引き出し可能な引き出しトレイ100の内部と同様な構成になっている。また、各段のシート積載トレイ246は、全て、給紙装置1の本体正面側と奥側のカバーに設けられた1対のトレイガイド209、210によってガイドされ、給紙方向と平行な方向に移動自在になっている。

【0056】このように構成されたシート積載トレイ246の動作は、シート給送方向に移動自在である。給紙装置1内に設けられている複数段のシート積載トレイ2

15

46は、各段とも共通にシート給送方向と平行に設けられたトレイガイド209、210によってガイドされ、図14(イ)に示したように、給紙ユニット406から離れた位置に、その移動のホームポジションを設け、この位置をシート積載トレイ246の待機位置252とし、シート補給口に相当する第1記録シート収納部270aのシート積載トレイ246aが格納されている引き出しトレイ100のLOCK解除条件の1つに当たるシート積載トレイ246aの停止位置、およびシート補給を受けるための位置を待機位置252としている。

【0057】給紙装置1が給紙動作を行う際、選択されたシートサイズのシートを収納している収納部270のシート積載トレイ246は、図14(ロ)に示すように1<sub>1</sub>だけ給紙ユニット406側の給紙位置253に前進し、給紙動作が開始される。ペーパーエンド時以外の給紙動作終了時、または、他のシートサイズが選択された場合は、シート積載トレイ246は再び待機位置252に移動し、給紙ユニット406の移動に備える。待機位置252から給紙位置253までの距離1<sub>1</sub>は、給紙ユニット406が移動する際に、シート積載トレイ246

が干渉しない距離が設定されている。

【0058】また、シートが移動する際は、図14(ハ)、(ニ)に示すようにシート積載トレイ246は給紙ユニット406に対して後退し、シートを載置している面が全面開口するので、シートの下方がフリーになり、シートの移動が行えるようになる。トレイ246の開口量1<sub>2</sub>、1<sub>3</sub>は、載置されているシートのサイズによって変わるように制御されている。なお、シート移動、およびその制御とその際のシート積載トレイ246の移動の詳細については後述する。

【0059】シート積載トレイ246の後端部は、ガイドにより下向きに強制的に屈曲させられており、後退したシート積載トレイ246は、機内に垂れ下がるようにされている。後退したシート積載トレイ246を機内に垂れ下がらせるときに、各段のシート積載トレイ246は、図16に示したようなガイド210a、210b、210c、210d、210e、210f、210g、210h、210i、212によって、給紙装置1のシート給送方向下流側にある各段共通のトレイスペースに収納されるように構成され、省スペース化が図られている。また、上方の数段のシート積載トレイ246が後退した場合は、その後端部は、給紙装置1の底面に到達しないが、中段以下のシート積載トレイ246は底面に到達してしまうので、底面の手前で再び屈曲させ、最下部のトレイ(本実施例では246i)のトレイガイド209i、210iの下方にトレイガイド214を設けて、最下部のシート積載トレイ246の下側に収納スペースを延長している。

【0060】シート積載トレイ246は、後述する駆動部を用いて駆動され、移動する。その際、先に述べた待

16

機位置252をホームポジションとして移動の制御がなされる。なお、各シート積載トレイ246のトレイ待機位置検知センサ632、トレイ給紙位置検知センサ634からなるトレイ位置センサは、図15に示すように最大シート幅1<sub>4</sub>よりも外側に設けられている。したがって、シート移動の妨げになったり、万一シートが脱落しても、破壊されることはない。

【0061】シート積載トレイ246は、各段のトレイとも、図17の要部斜視図に示すようにシート積載トレイ246のシート給送方向下流側の、下方向に屈曲を開始する部分の下側に位置する図示しない軸の両端に設けられたプーリ242に、給紙装置1内を上下に自在に移動できる図19および図20に示した駆動ユニット222を介して、本体内に設けられた1つの駆動モータ220の出力を、各段のシート積載トレイ246に取り付けられている2つのプーリ242のうち、本体奥側にあるプーリに伝達することによって行われる。シート積載トレイ246の表面の凹凸は、上述のようにシートを載置する部分と、駆動手段とが噛み合う部分では、そのピッチを違えてあり、そのピッチが細かい部分にプーリ242が噛み合うように配置されている。なお、符号243は、プーリ242が軸着されたシート積載トレイ246の移動軸である。

【0062】上下に自在に移動できる駆動ユニット222は、駆動モータ220を駆動源とし、駆動ユニット内のクラッチの切り替えによって、各段のシート給紙トレイ246に設けられたプーリ242の位置までの移動と、シート積載トレイ246が移動するための駆動を伝達する機能の両方を切り替えて行っている。

【0063】図19に示すように、給紙装置1の奥側のベース201付近に設けられている駆動モータ220の出力は、モータ出力ギヤ266から、給紙装置1の天板207付近に設けられたアイドラギヤ257の間に駆動ベルト221を介して駆動ユニット222の入力ギヤ226に伝達している。駆動を伝達された駆動ユニット222は、動作を上下方向のみに規制するベース201と天板207の間で、駆動ユニット222の前後に2本設けられたガイド219に沿って移動する。なお、この移動は、図20に示すように、駆動ユニット222とガイドの間に設けられたローラ224を介して行われる。

【0064】駆動ユニット222の内部のギヤおよびクラッチの配置を図18の概略構成図に示す。同図において、駆動を伝達された入力ギヤ226は、上昇シャフト228に取り付けられている上昇入力ギヤ227、上昇電磁クラッチ229、ギヤ230を介して、上昇ギヤ231を回転させ、ラック218と噛み合いながら、駆動ユニット222を上昇させる。その際、下降電磁クラッチ234はONになっている。移動させるシート積載トレイ246のプーリ242の位置に駆動ユニット222が到達すると、上昇電磁クラッチ229がOFFし、ギ

17

や230に駆動を伝達しなくなるので、上昇ギヤ231の回転は停止する。また、上昇ギヤ231には、ワンウェイクラッチ232が備えられており、下降電磁クラッチ234は、引き続きONの状態にあるので、下降シャフト233がフリー状態にならず、また、上昇ギヤ231は駆動ユニット222の上昇方向へのみに回転方向が規制させられているので、駆動ユニット222の上昇は停止する。駆動ユニット222が移動動作を行っているときは、移動電磁クラッチ237はOFFになっており、トレイ246を移動させるための駆動部には、駆動力は伝達されない。

【0065】駆動ユニット222の移動動作が終了すると、移動電磁クラッチ237がONし、入力ギヤ226の回転を移動入力ギヤ235を介してギヤ238へ伝達する。そして、ギヤ238から移動出力ギヤ239へ駆動力は伝達され、シート積載トレイ246に対して段数分だけ本体側に設けられている移動ギヤ241に駆動力が伝達され、これによって移動軸243は回転し、さらにシート積載トレイ246の下側に設けられている移動プーリ242が回転してシート積載トレイ246は移動する。

【0066】駆動ユニット222側の移動軸243と、シート積載トレイ246側の移動軸243は、各々図示しないカップリング部材を具備し、駆動ユニット222が所望の移動させるシート積載トレイ246の位置に到達すると、カップリングが行われ、駆動力の伝達が可能になる。また、カップリングの解除は、駆動ユニット222自体が上下の何れかの方向に移動することにより自動的に行われる。

【0067】図21はシート積載トレイ246の駆動部分を本体正面側より見た要部正面図、図22はその上面図である。

【0068】シート積載トレイ246の移動動作は、待機位置252から給紙位置253への移動動作と、開口位置254から給紙位置252および、給紙位置253への移動動作が同方向であり、給紙位置253から待機位置252への移動動作と、待機位置252および、給紙位置253から開口位置254（図14）への移動動作が同方向である。

【0069】上記の移動動作方向は、反対向きであり、この方向の切り替えは、駆動モータ220において正回転、逆回転の切り替えを行い、出力ギヤ266の回転方向を切り替えることにより行っている。

【0070】シート積載トレイ246の移動に際しては、ギヤ239と同一軸上に設けられたエンコーダ244がギヤ239の回転により回転し、その回転量をトレイ駆動部位置検知センサ635によりカウントすることによって制御を行う。

【0071】また、シート積載トレイ246の下部には図14に示すようにフィラー247が設けられており、

18

トレイ待機位置検知センサ632、トレイ給紙位置検知センサ634によって、各々の位置を検知して制御が行われる。

【0072】あるシート収納部270のシート積載トレイ246の移動動作が終了すると、駆動ユニット222は、他の段のシート収納部270のシート積載トレイ246の移動動作を実行するため、その駆動部に駆動を伝達していた移動電磁クラッチ237をOFFし、再び当該駆動ユニット222自体の移動のため、駆動部に駆動力を伝達する。これによって駆動ユニット222は移動する。

【0073】上昇する場合は先述の通りであるが、下降は、下降電磁クラッチ234をOFFして下降シャフト233をフリーにし、ワンウェイクラッチ232の上昇ギヤ231に対するロックを解除することにより実行される。この際、駆動モータ220は、駆動ユニット222が上昇する場合と反対側に回転し、出力ギヤ266を上昇時と逆回転させている。

【0074】給紙ユニット406は、図1からも分かるように画像形成装置2の下へ設置された給紙装置1の縦方向を移動自在に配設されるもので、シート積載トレイ246の段数にかかわらず1つで全ての段の給紙と、シート移動をまかなう。

【0075】給紙ユニット406は、図23の正面図に示すように呼出ローラ部435と、一對の分離ローラ部450と、加圧レバー部453と、一對の搬送ガイド部486と、シート先端揃え部472と、シートに関する各検知部と、各ローラを駆動する駆動部484（図35）とから基本的に構成されている。

【0076】呼出ローラ部435は、図24および図25に示すように呼出ローラ436と、このローラ436を保持するブラケット437と、このブラケット437を支える補助ブラケット439とからなり、ブラケット437は回転中心497を中心として揺動可能に支持されている。ローラ436は、シート積載トレイ246上の最上部シート98上に、これらの自重と図示しない引っ張りスプリングの弾性力による所定圧で圧接（図25（ハ））し、シート積載トレイ246上の最上部シート98とその最上部シート98付近のシートを、次の搬送部である一對の分離部450まで、図35に示すように駆動源である駆動モータ407からの回転を駆動ベルト409を介して給紙ユニット406内の駆動部484へ伝え、給紙クラッチを介して呼出ローラ436を回転させて搬送する。その後、図示しない給紙ソレノイドによりレバーを介して呼出ローラ部435を上方445へ退避させ、シートから離脱する（図25（ニ））。また、駆動モータ407の回転は、駆動ギヤ496、アイドル495を介して駆動ローラ417へ伝達される。なお、図24において、符号446は固定ソレノイド、符号447はアーム、符号448はレバーである。

【0077】一対の分離ローラ部450は、呼出ローラ436によって送られてきたシートの最上部シート98のみを下側の他のシートから分け、駆動部484から前記給紙クラッチを介して入力された駆動力を伝達してシートを次の搬送手段以降へ搬送する。そして、それ以降、シートは一対の分離ローラ部450手前で制止させておくようにするため、図37に示すように上側にシート搬送用の送りローラ451を、下側にシート分離用の分離ローラ452をそれぞれ配置して駆動する。

【0078】加圧レバー部453は、図25に示すように2つの支点458、462にそれぞれ別々に保持される2種のレバー457、461と、2種のレバー457、461がそれぞれ別々の支点459、463により保持する加圧保持板468と、それらを駆動する専用駆動モータ470（図28）からなり、シート積載トレイ246上のシートを給紙ユニット406が画像形成装置2へ供給する時に、シート積載トレイ246を下から支える（図25（ハ））。また、それとは別に、シート積載トレイ246上のシート束99をそれ以降のシート収納部270のシート積載トレイ246へ移動する時に動作する。

【0079】シート先端揃え部472は、図29および図30に示すように支点中心により回転してシート先端99aを揃えるアーム473と、アーム473の動作を行わせるソレノイド476と、それらを繋ぐジョイント474と、常時アームをシート搬送に支障がでない位置まで、退避させておくための引っ張りスプリング475とからなる。これにより、呼出ローラ部435と一対の分離ローラ部450とによって画像形成装置2へのシートの供給が終了し、シート積載トレイ246を図示しない給紙位置から待機位置へ戻す前に、ソレノイド476の動作によりジョイント474を介してアーム473を支点を中心にして退避位置477からシート先端基準壁と同面か、少し記録シート収納部270側へ出たところの突き出し位置478まで回転させ、積載位置から一対の分離ローラ部450手前まで飛び出していたシートを元の積載位置まで戻し、シート先端を揃える。なお、図29において符号487は上ガイド板、符号488は下ガイド板である。

【0080】シートに関する各検知部は、シート積載トレイ246上のシート高92を、呼出ローラ部430と共に検知するシート上限検知センサ480（図25）と、シート積載トレイ246上のシートの有無を検知するシートエンド検知センサ481（図34）と、シート積載トレイ246上のシート束99の残量を加圧レバー部453と共に検知するシート残量検知センサ482（図28）と、呼出ローラ部435と一対の分離ローラ部450によってシート積載トレイ246上から、画像形成装置2に向けて搬送するにあたり、シートが所定時間内に搬送されたかどうかを検知するシート先端検知セ

ンサ483（図51）とからなる。なお、シートエンド検知センサ481は、一端がシート束99上に当接して回転するアクチュエータ498の他端の位置を検出することによってシートエンドを検知する。

【0081】給紙ユニット406は、以下のようにして移動する。

【0082】すなわち、図31および図32に示すように給紙ユニット406は、シートを給紙しようとする段に、移動用モータ410と給紙ユニット406を前後で繋ぐケーブル415を移動モータを駆動することによって移動し、その段のシート積載トレイ246が待機位置から給紙位置まで移動した後、給紙ユニット406内の呼出ローラ436を、呼出ローラ436および呼出ローラ436を保持するブラケット437並びに補助ブラケット439による自重と、前述の引っ張りスプリングによる弾性力によって下限位置444にしておき、給紙ユニット406を下方に移動させていく（図25（イ））。やがて呼出ローラ436がシート積載トレイ246上の最上部のシート98上に当たるが、給紙ユニット406はそのまま下がり続け（図25（ロ））、給紙ユニット406に対する下限位置444にあった呼出ローラ436の位置が上限位置445に向かって移動を開始し、やがて呼出ローラ436を支えているブラケット437のフィラー438がシート上限検知センサ480を切って給紙ユニット406が止まり給紙可能となる（図25（ハ））。

【0083】給紙ユニット406によってシート積載トレイ246上のシート束99からシートを1枚ずつ多数枚給紙すると、シート積載トレイ246上のシート高（積み上げ高さ）92が、給紙した枚数に比例して減少していく。これに応じて給紙ユニット406に対する呼出ローラ436の位置が下がり、シート上限検知センサ480を切っていた呼出ローラ436を保持するブラケット437のフィラー438が切れなくなる。すると給紙ユニット406を移動させる移動用モータ410が回転し、給紙ユニット406の高さ位置を、呼出ローラ436を保持するブラケット437のフィラー438が再びシート上限検知センサ480を切るまで下げて止める。

【0084】以上の動作を繰り返すことにより、シート積載トレイ246上の最上部シート98と、給紙ユニット406に対する位置関係が、給紙可能なある一定範囲以内に維持される。

【0085】加圧レバー部の構成は以下になる。

【0086】加圧レバー部453の双方の加圧レバーの回転中心458、462は、加圧レバー作動可能範囲454の中間位置455の延長線上に設けることにより、加圧レバー457、461を一定量回転させた時、作用点459、463の垂直方向移動量誤差が最小になる（図27（ロ））。そこで、双方の加圧レバー457、

461は、回転中心458、462から作用点459、463までの最短距離が等しい2種のレバー457、461から構成し、2本の加圧レバーの回転中心458、462には、中心を同じく円弧上の同モジュール・同基準ピッチ円直径の扇型歯車460、465が1つずつ、加圧駆動レバー457側は扇型駆動歯車460が加圧駆動レバー中心458より、レバー中心458と作用点459を結ぶ線の外側にくるよう、加圧従動レバー461側は扇型従動歯車465が加圧従動レバー中心462より、レバー中心462と作用点463を結ぶ線の内側にくるようそれぞれ固定される(図27)。

【0087】前後2本の加圧レバー457、461の間には、双方の扇型歯車460、465に噛み合い、加圧駆動レバー457と加圧従動レバー461の回転中心458、462と双方の作用点459、463を結ぶ線が平行になるように、また、双方の扇型歯車460、465と噛み合っていない時は自由に回転できるように中間歯車466を1つずつ取り付け、加圧駆動レバー軸456に回転駆動を与え、加圧駆動レバー457側の扇型歯車460および中間歯車466を介して、加圧従動レバー461側の扇型歯車465を回転させ、加圧従動レバー461を加圧駆動レバー457と同角度・同速度で連れ回るようにする。なお、図26において、符号469は重送防止板である。また、加圧駆動レバー軸456には図28に示すようにウォームホイール467が軸着され、専用駆動モータ470の回転をウォーム464からウォームホイール467に伝達し、このウォームホイール467から回点駆動力が伝達される。

【0088】2本の加圧レバーの作用点459、463には、2本の加圧レバーの回転中心間距離と同じ中心間距離で、加圧保持板468が回転可能なように取り付けられている。そのため2本の加圧レバー457、461が回転しても、加圧保持板468は初期角を保ったまま平行移動する。加圧レバー457、461は前述のように図28に示すような専用駆動モータ470により駆動され、給紙ユニット406が移動した量とほぼ同じ量、加圧保持板468が給紙ユニット406が移動した方向とは逆方向に移動するように回転し、加圧レバー457、461の先に取り付けられた加圧保持板468を上昇させる。

【0089】給紙ユニット406は、上述のように異サイズ多段給紙システムにおける給紙装置1内のシート収納部270から、シートを1枚ずつ画像形成装置2内に供給するのを1つでまかなうため、給紙ユニット406を円滑に上下方向へ移動ができ、かつ他の所から所定の位置へ正確に移動する必要がある。そこで給紙ユニットの前後に低摩擦部材から成る被ガイド部材433、434を、給紙ユニット本体431からアーム432を介して取り付け(図39)、本体骨格401に前後被ガイド部材433、434が少量の隙間を持って嵌合するよう

なガイドレール403、404を前後に設けて(図40)、給紙ユニット406が規制された範囲以内を円滑に移動できるようにする(図36)。また給紙ユニット406を上下方向へ正確に移動させるための移動用モータ410をモータ取付ブラケット413を介して本体骨格401に取り付け、移動用モータ410と給紙ユニット406を駆動プーリ411および従動プーリ414に懸け渡された前後2本のケーブル415で繋ぎ、これによって移動する(図31、図32)。

【0090】給紙装置1内の給紙ユニット406と右外装405の間には、給紙ユニット406から送られてきたシートを画像形成装置2内に搬送するための中間搬送手段が設けられている。この中間搬送手段は、図35および図36に示すように3本の幅厚の静電搬送ベルト419と、下方に設けられた駆動ローラ417と、上方に設けられた除電ローラ418および帯電チャージャ420(図1)とからなり、給紙ユニット406を保持する本体骨格401に固定され、給紙ユニット406を駆動する駆動モータ407を含む縦搬送部416が設けられている。なお、符号16は前カバーである。

【0091】本体骨格401は4辺からなる構造物402に右外装405が固定されて形成されており、給紙装置1の奥側の上下2ヵ所でヒンジ421により開閉自在に取り付けられている。また、右外装405の手前側には、取っ手422と、取っ手に付設された図示しない引っ掛けと、引っ掛けをロックする図示しないロック部とが設けられている。なお、これらによって給紙ユニット開閉部400が形成されている。給紙ユニット開閉部400は、常時、図示しない引っ張りスプリングにより図示しないレバーを介して取っ手422に付設された引っ掛けをロックし、外部から開閉ができないようにされている。

【0092】異サイズ多段給紙システムにおいては、任意で選んだシート収納部270中のシートを給紙ユニット406で1枚ずつ画像形成装置2へ供給していく際に、シート収納部270のシート積載トレイ246は上下方向に固定されたままなので、給紙ユニット406がトレイ上のシート残量に応じて上下位置を変える。それとは別にシート収納部270には、シート送り方向先端と後端、シート送り方向に平行な両側面の計4側面にトレイ上のシートが所定範囲以内に収まるようにシート規制壁が設けられている。しかし、この実施例では、シート収納部270にシート先端基準壁が設けられていないので、給紙ユニット本体431側にシート先端基準壁493を設けている(図29、図37、図38)。このシート先端基準壁493は、分離ローラ部450よりシート収納部270側であって分離ローラ部450の下側分離ローラ452側に設けられている。しかし、給紙ユニット406内には、経時的に磨耗や劣化により本来の形状を維持できない呼出口ータ436、送りローラ45

1、および分離ローラ452などがあり、これらの各ローラを磨耗や劣化により品質を満足できなくなったときには、新しいローラへ短時間で容易に交換できることが望まれる。しかし、給紙ユニット406にシート先端基準壁493を設けることにより分離ローラの回りを塞いでしまうため、磨耗や劣化により品質を満足できなくなったときに容易に交換できなくなる。そこで、図37に示すように、シート先端基準壁493の底部に支点489を設けてその支点489を給紙ユニット本体431で回転可能に支持し、また、シート先端基準壁493を磁性体で製造してシート先端基準壁493の上部に対応する給紙ユニット本体431部分にマグネット490を設けてある。この場合、シート先端基準壁493とマグネット490との関係は、シート先端基準壁493がマグネット490に密着するときにシート収納部270に収納されたシート束99を規制し、シート先端基準壁493をマグネット490の吸着から離脱させたときには、反分離ローラ側へ倒れるようにしてある。なお、シート先端基準壁493と給紙ユニット本体431との間の回転支持構造は、シート先端基準壁493が給紙ユニット本体431に対して回転可能に支持されておればよいので、設計的に種々の変更が可能である。

【0093】このように構成することにより、分離ローラ452を交換するときには、シート先端基準壁493の上部を反分離ローラ側に引いてシート先端基準壁493をマグネットから離脱させ、支点489を中心に回転させることにより、分離ローラ450を露出させて簡単に交換作業が行えるようにする。

【0094】このように回転可能に構成しない場合には、図38に示すようにねじ491によってシート先端基準壁493を給紙ユニット本体431に取り付け、分離ローラ450の交換時には簡単に取り外すことができるようにしておいてもよい。

【0095】引き続き給紙ユニットの移動動作について説明する。

【0096】給紙ユニット406は1つで給紙装置1内の全てのシート収納部270a~iをまかなうため、上下移動するにあたって位置検知を行う必要がある。そこで、給紙ユニット開閉部400へ各段用に1つずつフィラー494を、また、給紙ユニット406に給紙ユニット位置検知センサ492をそれぞれ設けて、ホームポジションである最下段からのセンサ492がフィラー494を切った数によって、給紙ユニット406の位置を認識する(図31)。

【0097】また給紙ユニット位置検知センサ492がフィラー494を切った時のシート収納部270と給紙ユニット406の位置関係は、呼出ローラ436を下限位置444にしておいて(図25(イ))、かつ最上部のシート98に呼出ローラ436が触れない全段共通なある一定高さを保つように、給紙ユニット406の給紙

ユニット位置検知センサ492に対するフィラー494が設けられる(図31)。

【0098】ホームポジションの最下段だけには、正規な位置のフィラー494の直前にもう1つフィラー494を取り付けて、正規のセンサオン時間よりも早くに給紙ユニット位置検知センサ492を切ることに、次のフィラー494を切った所がホームポジションであることを知らせる。この検出におけるタイミングチャートを図33に示す。

【0099】各シート収納部270中のシート残量は、給紙ユニット406がその段の待機位置から呼出ローラ部435のシート上限検知センサ480がオンするまで下がった移動量と同じ量を、加圧レバー部453の加圧保持板468を上昇させるに当たり、加圧駆動レバー軸456を回転させた量を駆動部に設けたエンコーダ471を使用し、シート残量検知センサ482によって検知する(図28)。また給紙時に給紙ユニット406の加圧レバー部453を使わずに行うモードについては、給紙ユニット406がその段の待機位置から呼出ローラ部435のシート上限検知センサ480がオンするまで下がった移動量を、給紙ユニット移動用モータ410からギヤトレインを介して、駆動シャフト413に取り付けられたエンコーダ412を使用して検出する(図32)。

【0100】ここで、前にも少し触れたがシートエンド時のシート補給動作について、図を参照して説明する。

【0101】第1シート収納部270aはシート補給用のトレイであるため、基本的にトレイ上にはシートはセットされていない。そこで、2段目ないし9段目のトレイにシートエンドが発生した場合のシート補給方法について説明する。

【0102】まず、図41は、6段目のシート収納部270fがシートエンドの状態を示している。このようにシートエンドになると、エンドフェンス350はホームポジションに戻る。次いで、図42に示すように給紙ユニット406は5段目のシート収納部270eまで上昇する。なお、加圧保持板468は最下部に引下げられる。この状態から、図43に示すように5段目のシート積載トレイ246が待機位置から給紙位置まで平行移動される。この場合、給紙位置とは、シートがシート先端基準壁493に突き当たる位置をいう。そして、給紙ユニット406が下降しながら加圧保持板468が上昇することによりシート束99を呼出ローラ436と加圧保持板468により所定の圧力で保持する(図44)。このようにしてシート束99の保持が行われた後、5段目のシート積載トレイ246が給紙位置から退避位置へ向けて平行移動を開始する。同時に給紙ユニット406が図45に示すようにシート束99を保持した状態で、5段目から6段目に向けて下降移動を開始する。このとき、シート束99が滑らかに移動するように、給紙ユニ

25

ット406と5段目のシート積載トレイ246は予め設定された相対速度で移動し、シート束99が6段目のシート収納部270fに移動を完了した時点で、給紙ユニット406は停止する(図46)。

【0103】給紙ユニット406は移動を停止した後上昇し、加圧保持板468は下降する。これによってシート束99の保持は図47に示すように解除される。そして、5番目のシート収納部270eのシート積載トレイ246は待機位置まで移動し、エンドフェンス350はホームポジションに移動する。一方、6段目のシート収納部270fのエンドフェンス350はシート束99の後端に移動し、さらに、6段目のシート積載トレイ246は、シート束99とともに給紙位置から待機位置まで図48に示すように平行に移動する。このようにシート束99のシート収納部270fへのセットが完了すると、給紙ユニット406は4段目のシート収納部270dまで上昇する(図49)。そして、この4段目のシート収納部270dに対して同様の動作を行い、これを繰り返し、最終的に2段目のシート積載トレイ246が空となり、1段目のシート収納部270aに積載されたシート束99が2段目のシート収納部270bに移動して、シート補給動作を終了する。

【0104】引き続き、実施例に係る給紙装置の制御について説明する。

【0105】まず、システムの基本構成について説明する。図50および図51は、実施例に係る画像形成装置の制御システムのブロック図で、これら2図で1つの制御システムを構成している。

【0106】図50において、制御部(コントローラ600)は、この複写機本体の制御を司るマイクロコンピュータを構成する中央処理装置(以下、「CPU」と称す)601、タイマ602、CPU601を動作させるためのプログラムデータ等の固定データを格納するROM603、各種モードのセットフラグ、セット枚数、綴じ代寸法といったテンポラリーなデータを一時的に格納し、電源OFFにてデータが消失する揮発性RAM604、プロセス設定データ、ジャム回数、サービスマンコール回数、通紙枚数といったロギングデータ、また各シート収納部のサイズデータなどを格納し、電源OFFにてもデータが消失しない不揮発性RAM605、CPU601と操作部610、複写プロセス部613、給紙制御部620、およびセンサ部630とのインターフェースを司るI/O606より構成され、ROM603に格納された制御プログラムに基づいて複写シーケンスを総括制御する。

【0107】また、CPU601は、I/O606を介して各種表示およびオペレータからの各種入力情報を検知する操作部610、帯電・現像といった画像形成を行なう複写プロセス部613、給紙制御部620、各種複写情報・マシン状態情報等を検知する各種のセンサ群に

26

連なるセンサ部630と接続されている。

【0108】操作部610は、オペレータへ各種メッセージ等を表示するCRTディスプレイ、LCD等による表示部611と、オペレータからの各種入力情報(プリントキー、モードキー等)を検知するキー入力部612によって構成され、複写プロセス部613からの制御出力は前述の帯電チャージャ8や現像装置9等を含む複写プロセスを実行する各部614に送出されて、これらを制御する。

【0109】また、図51に示すように給紙制御部620は、給紙ユニットを上下させる給紙ユニット移動用モータを駆動する給紙ユニット駆動部621、エンドフェンスを移動させるエンドフェンス駆動モータを駆動するエンドフェンス駆動部622、給紙ユニット内の分離・搬送に関する各ローラおよび静電搬送部を駆動する給紙・搬送駆動モータを駆動する給紙・搬送駆動部623、トレイの移動をまかなうトレイ駆動モータを駆動するトレイ駆動部624、給紙時およびシートを下段へシフトする時、加圧レバーを上昇させるための加圧レバー駆動モータを駆動する加圧レバー駆動部625、サイドフェンスを移動させるエンドフェンス駆動モータを駆動するエンドフェンス駆動部626等より構成される。さらに、センサ部630の各種センサ群の出力を、I/O606を介してCPU601が検知し、ROM603に格納された制御プログラムに基づいて複写シーケンスを実行する。その時、給紙、ペーパーエンドといった給紙制御がらみに関しては、給紙動作信号、ペーパーエンド処理信号等の各種信号が、CPU601からI/O606を介して給紙制御部612に送出される。給紙制御部612は、これらの信号に基づいて図示しない各駆動部に駆動信号を送出し、制御することにより、給紙、ペーパーエンドといった処理を行なう。

【0110】さらに、センサ部630は、給紙時にその段の用紙の有無を検知するシートエンド検知センサ481、給紙中の段のシート残量を数段階に分けて検知するシート残量検知センサ482、ホームポジションからのカウントで給紙が第何段目にいるかを検知する給紙ユニット位置検知センサ492、シートを給紙時シートが正しく給紙されたかなどの搬送をチェックするシート先端検知センサ483、トレイのシート束の上限を検知するシート上限検知センサ480、エンドフェンスの位置を検出するエンドフェンス位置検知センサ357、引出しトレイを出し入れした時シートの有無を検知するシート検知センサ394、エンコーダとの組合せで引出しトレイを引き出すときそのオープン量を検知するトレイ開口量検知センサ631、トレイのホームポジションを検知するトレイ待機位置検知センサ632、オペレータの存在を検知する人体検知センサ633、トレイの給紙位置を検知するトレイ給紙位置検知センサ634、およびトレイ駆動部位置検知センサ635等より構成されてい



る。

【0111】また、上記システムにおいては一連のCPU601の判断動作をROM603および/または不揮発性RAM605に予め記憶させておいてもよい。このことは後述される各制御動作においても同様である。

【0112】引き続き、ペーパーエンド時の制御について説明するが、これに先立ってシートサイズの検知について述べておく。

【0113】シートサイズ検知は、第1段のシート収納部270aによって行なわれる。シートの横方向の寸法の検知はエンドフェンス350により行なわれる。まず、この検出は、まず、エンドフェンス350をホームポジションに移動させ、この時、図示しないラックの下側にあるフィラーが図示しないエンドフェンス位置検知センサ357を移動中切り続けて、センサ357を切った数からセットされたシートの横方向の寸法を割り出し、これによってシートサイズがCPU601で検知される。

【0114】まず、テーブルサイズ(以下、「tbl-size」と称する。)(i)は、図52に示すようにシートのサイズデータ、補給日データ、紙種データを格納するテーブルであり、tbl-size(i)は第iシート収納部のテーブルデータであることを示している。tbl-size(i)は不揮発性RAM(605)上に設けられ、装置本体の電源を切ってもデータは保持されている。またこのテーブルは、第1シート収納部270aでシート束99がセットされると、第1シート収納部270aで前述したようにシートのサイズ検知が行なわれ、そのサイズデータが登録される。さらに各シート収納部270間で、シートの移動があるとtbl-size(i)のシートサイズデータ等はシート移動に応じて各々そのデータも更新される。

【0115】以下、図53のシートサイズ検知及びシートサイズ登録について処理手順を示すフローチャートを参照して説明する。なお、以下のフローチャートの説明において図面と説明との間の対応を明確にするためにステップを表すSの後に対応する図番をカッコで示した。

【0116】まず、S(53)0ステップで第i段シート収納部から第i+1段シート収納部へのシートの移動があったかの判定がCPU601にて行なわれる。NoならS(53)2ステップに進み、第1段のシート収納部270aにシート補給が有ったかどうかの判定がCPU601にて行なわれる。Noなら本モードの対象外なのでRetし、本モードを抜けて終了する。YesならS(53)3ステップ以下に進み、tbl-size(i)に第1段のシート収納部270aで検知されたシートサイズデータ等の登録を行なう。

【0117】次いで、S(53)4ステップでシート補給日登録の要求があったか否かが判定される。また、S(53)6ステップでは補給シートの紙種データの登録

要求があったか否かが判定される。そしてこれらの条件に応じて各々S(53)5、S(53)7、S(53)8の各ステップが実行される。つまりtbl-size(i)の、第1段シート収納部のテーブルデータであるtbl-size(1)にS(53)7ステップではシートのサイズデータと補給日データが図52のtbl-size(1)の欄のように登録される。そして、各データが登録を終了すると本モードを終了する。

【0118】一方、S(53)0ステップにて第i段シート収納部から第i+1段シート収納部へのシートの移動があったかの判定でYesとなった場合、つまり第i+1段シート収納部がペーパーエンドであるため、各シート収納部間でシートの移動があった場合、テーブルtbl-sizeの所定のシートサイズデータ等はシート移動に応じて各々そのデータも更新されることになる(S(53)1ステップ)。

テーブルtbl-sizeのデータ更新の様子を図52(a)、(b)に示す。仮に第2段シート収納部270bから第3段シート収納部270cへのシートの移動があった場合、tbl-size(3)のテーブルデータはtbl-size(2)のデータにより書き換えられることになる。さらにtbl-size(2)のデータは、第2段シート収納部が空となったため0にクリアされることになる。

【0119】この操作により各シート収納部間でシートの移動があった場合でも、テーブルtbl-sizeの所定のシートサイズデータ等はシート移動に応じて各々そのデータも更新されるので、CPU601は、各シート収納部270のシートサイズがデータテーブルtbl-sizeを参照することにより正しく認識できることになる。

【0120】引き続き、シートエンド時であって、非画像形成動作時のシート移動処理中に画像形成動作開始要求があった場合の制御について説明する。

【0121】図54は、上記の条件時における制御手順を示すフローチャートである。この制御では、まず、S(54)0ステップにおいて非画像形成動作時、すなわち複写機が待機状態であるかの判定がCPU601で行なわれ、Noなら本モードの領域外なのでRetする。

【0122】一方、YesならS(54)1ステップに進み、シート移動処理中、すなわちシート移動処理ルーチンを実行中かどうかの判定がCPU601で行なわれる。この判定でNoなら本モードの領域外なのでRetする。このとき、Yesなら非画像形成動作時のシート移動処理中であるのでS(54)2ステップに進む。以上で本制御モードの前提条件の判定が行なわれたことになる。

【0123】S(54)2ステップは、画像形成動作開始プレ要求の検出を行なうステップである。画像形成動作開始プレ要求検知としては、操作部610からの入力(図示しないテンキー、各種モードキー等)が、操作部

610よりCPU601へキー入力信号としてバスを介して送出され、CPU601にて画像形成動作開始プレ要求検知を行なう。また、オペレータからのアクションとして圧板開閉、ADFへの原稿挿入等を図示しないセンサ群により検知し、CPU601によって画像形成動作開始プレ要求検知をする。この場合、さらに、人体検知センサ633により画像形成動作開始プレ要求検知をしても良い。

【0124】S(54)2ステップで画像形成動作開始プレ要求検知がなければ本モードの領域外なのでRet 10する。一方、画像形成動作開始プレ要求検知があるとS(54)3ステップに進み、現在移動中の記録シートをシート収納部にセットしてから現在実行中のシート移動処理を中断する。例えば、第2シート収納部270bから第3シート収納部270cへ記録シートを移動中であれば、該シートを第3シート収納部270cへセットした旨のセット終了検知信号を待ってシート移動処理を中断する。

【0125】このS(54)3ステップでシート移動処理を中断した後、S(54)4ステップに進む。S(54)4 20ステップでは、S(54)2ステップで行なわれた画像形成動作開始プレ要求検知に引き続いて画像形成動作開始要求がなされたかどうかの検知をCPU601が行なう。これは、操作部610からの図示しないプリントキー入力信号が操作部610よりCPU601へプリントキー入力信号としてバスを介して送出され、CPU601によって画像形成動作開始要求検知が行なわれる。

【0126】画像形成動作開始要求がない場合、S(54)5 30ステップに進み、画像形成動作開始プレ要求検知から画像形成動作開始要求までの時間が、CPU601が有する内部タイマにより所定の時間以上経過すると、オペレータがいないため画像形成要求がないと見なしてS(54)13ステップに進み、現在中断中のシート移動処理を再開する。一方、画像形成動作開始プレ要求検知から画像形成動作開始要求が、CPU601が有する内部タイマにより所定の時間内に検知されるとS(54)6ステップに進む。

【0127】S(54)6ステップでは、画像形成動作開始要求に対応して所望のサイズの記録シートが載置されているシート収納部270が存在するか、またそのシ 40ート収納部270はペーパーエンド状態でないかがチェックされる。

【0128】このS(54)6ステップの判断で、画像形成動作開始要求に対応した用紙サイズの載置されているシート収納部270が存在しないか、または画像形成動作開始要求に対応した用紙サイズの載置されているシート収納部270は存在するが、そのシート収納部270はペーパーエンド状態である場合には、S(54)7 50ステップに進み、第1シート収納部の用紙補給要求メッセージを出力してオペレータに用紙補給を促す。そし

て、S(54)8ステップで第1シート収納部270aへの用紙補給がなされるまで、S(54)7ステップをループし、第1シート収納部270aの用紙補給要求メッセージを出力する。そして、S(54)8ステップで第1シート収納部270aへの用紙補給がなされたことをCPU601が検知すると、S(54)9ステップに進む。

【0129】S(54)9ステップでは、S(54)8ステップで第1シート収納部270aへの用紙補給がなされたことをCPU601が検知しており、第1シート 10収納部270aに画像形成動作開始要求に対応して所望の用紙サイズの記録シートが載置されているので、第1シート収納部270aから給紙動作を行なって画像形成動作を行なう。S(54)10ステップではジョブが終了するまでS(54)9ステップの画像形成動作を実行する。そして、このジョブが終了するとS(54)3ステップで中断していたシート移動処理を再開する(S(54)13ステップ)。

【0130】以上はS(54)6ステップで画像形成動作開始要求に対応した用紙サイズの記録シートが載置されているシート収納部270が存在しない場合か、または画像形成動作開始要求に対応した用紙サイズの記録シートが載置されているシート収納部270が存在する 20が、そのシート収納部270はペーパーエンド状態である場合である。

【0131】一方、画像形成動作開始要求に対応した用紙サイズの記録シート載置されているシート収納部270が存在し、そのシート収納部270がペーパーエンド状態でない場合は、S(54)11ステップに進んでその給紙段より給紙を実行して画像形成動作を行なう。そしてS(54)12ステップでジョブが終了したと判定されるまでS(54)11ステップの画像形成動作を行なう。また、ジョブが終了するとS(54)3ステップで中断していたシート移動処理を再開(S(54)13 30ステップ)して処理を終了する。

【0132】

【発明の効果】これまでの説明で明らかなように、上述のように構成された請求項1ないし4に記載の発明によれば、最上段の記録シート収容段にシート補給するだけで、画像形成動作の邪魔にならないように補給された記録シートを把持して他の記録シート収容段に移動させるので、給紙に不都合を生じさせることなくシート補給を楽な姿勢で的確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る画像形成装置のシステム全体を示す概略構成図である。

【図2】給紙装置の引き出しトレイを引き出した状態を示す画像形成装置の斜視図である。

【図3】従来の給紙装置における給紙(引き出し)トレイの状態を示す画像形成装置の斜視図である。

【図4】シート積載トレイの移動時の基準となるホームポジションを示す画像形成装置の正面図である。

【図5】給紙装置における引き出しトレイの概略を示す斜視図である。

【図6】引き出しトレイの設置位置を示す給紙装置の正面図である。

【図7】引き出しトレイを引き出した状態を示す平面図である。

【図8】一方の支持部材を引き出しトレイの内側から見た正面図である。

【図9】他方の支持部材を引き出しトレイの内側から見た正面図である。

【図10】シート積載トレイの平面図である。

【図11】給紙ユニット設置側からみた給紙装置の断面構造の概略を示す図である。

【図12】図11におけるシート積載トレイの前面側の取付構造を示す図である。

【図13】図11におけるシート積載トレイの背後側の取付構造を示す図である。

【図14】シート積載トレイの動作を示す動作説明図である。

【図15】シート積載トレイの位置を検出するトレイ位置センサの取付位置を示す断面図である。

【図16】シート積載トレイの移動可能位置を示す概略構成図である。

【図17】シート積載トレイの駆動機構の一部を示す要部斜視図である。

【図18】シート積載トレイの駆動機構における駆動ユニット内部のギアおよびクラッチの配置を示す概略構成図である。

【図19】駆動ユニットの駆動機構の概略を示す側面図である。

【図20】図19の平面図である。

【図21】シート積載トレイの駆動部分の概略を示す側面図である。

【図22】図21の平面図である。

【図23】給紙ユニットの概略構成を示す正面図である。

【図24】給紙ユニットの呼出ローラ部およびその関連機構を示す斜視図である。

【図25】給紙ユニットのシート束を保持する動作を示す動作説明図である。

【図26】給紙ユニットの加圧保持板およびその関連機構を示す斜視図である。

【図27】加圧レバーの動作を示す動作説明図である。

【図28】加圧レバーの駆動機構の要部を示す斜視図である。

【図29】シートの先端揃え機構の要部を示す正面図である。

【図30】シートの先端揃え機構の要部を示す平面図である。

ある。

【図31】給紙搬送部の概略構成を示す側面図である。

【図32】給紙搬送部の要部を示す要部拡大斜視図である。

【図33】給紙ユニット位置検知センサの検知タイミングを示すタイミングチャートである。

【図34】シートエンド検知センサ取付位置近傍の機構を示す概略構成図である。

【図35】給紙ユニットの駆動機構の要部を示す斜視図である。

【図36】給紙搬送部の構成を示す要部斜視図である。

【図37】分離ローラ部の構成を示す要部正面図である。

【図38】分離ローラ部の構成を示す要部斜視図である。

【図39】給紙ユニットの支持機構の概略を示す側面図である。

【図40】給紙ユニットの支持機構の概略を示す正面図である。

【図41】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図42】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図43】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図44】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図45】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図46】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図47】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図48】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図49】シート移動動作を示す動作説明図である。

【図50】実施例に係る画像形成装置の基本システムの一部を示すブロック図で、図51と一体となって一つのシステムを構築する。

【図51】実施例に係る画像形成装置の基本システムの他部を示すブロック図で、図103と一体となって一つのシステムを構築する。

【図52】実施例に係る画像形成装置におけるシートのサイズデータ、補給日データ、紙種データを格納するテーブルを示す図である。

【図53】実施例におけるシートサイズ検知およびシートサイズ登録についての処理手順を示すフローチャートである。

【図54】実施例におけるシート移動処理中のペーパーエンド時の制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 給紙装置
- 2 画像形成装置
- 3 原稿自動送り装置
- 99 シート束
- 270 記録シート収納部
- 406 給紙ユニット
- 407 駆動モータ

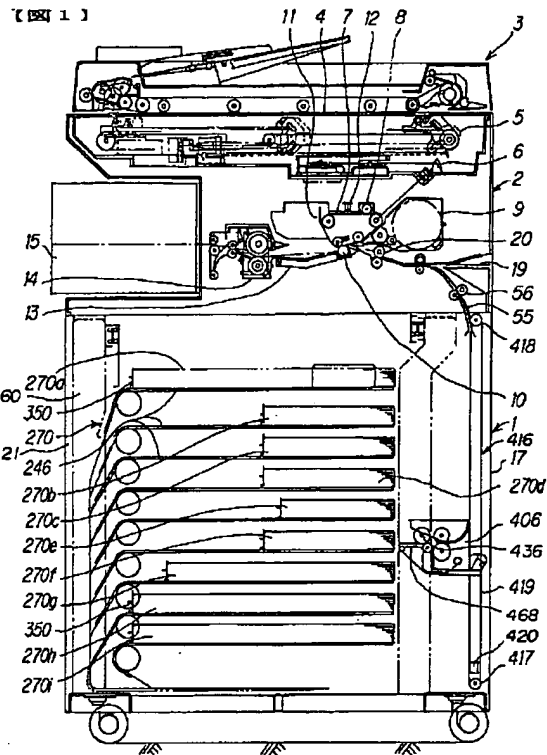
33

- 431 給紙ユニット本体  
600 制御部（コントローラ）  
601 中央処理装置（CPU）  
610 操作部  
620 給紙制御部

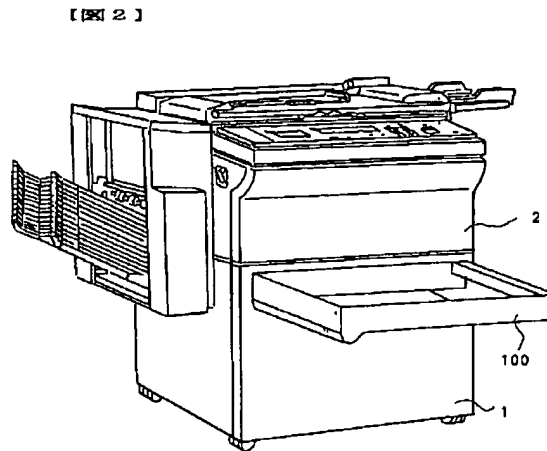
34

- 621 給紙ユニット駆動部  
623 給紙・搬送駆動部  
624 トレイ駆動部  
630 センサ部

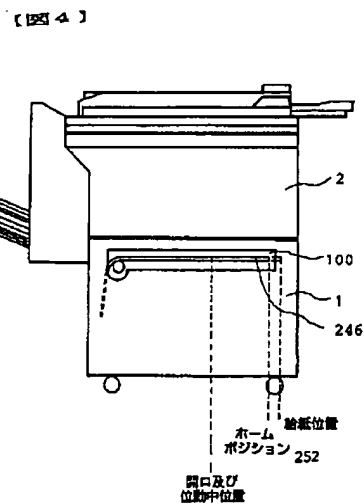
【図1】



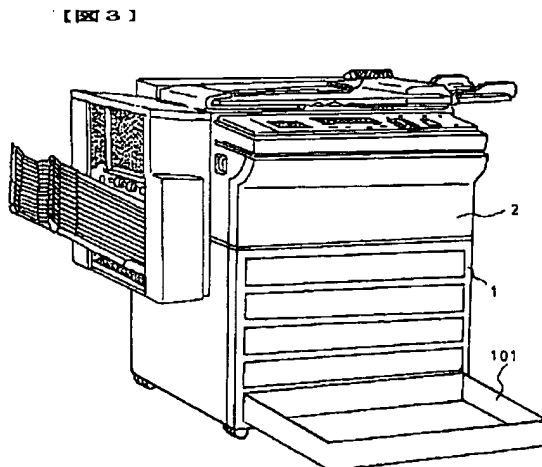
【図2】



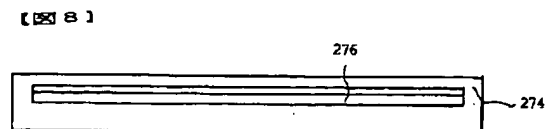
【図4】

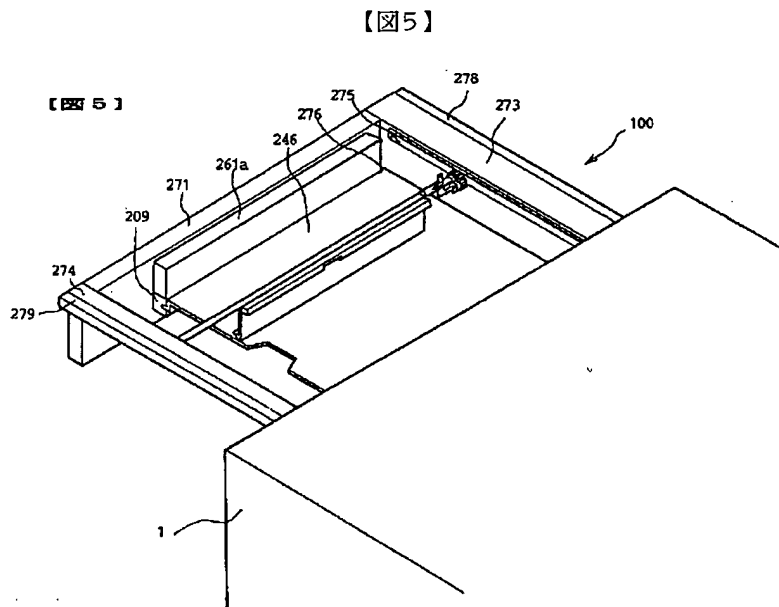


【図3】



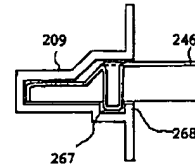
【図8】





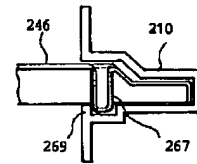
【図12】

【図12】



【図13】

【図13】

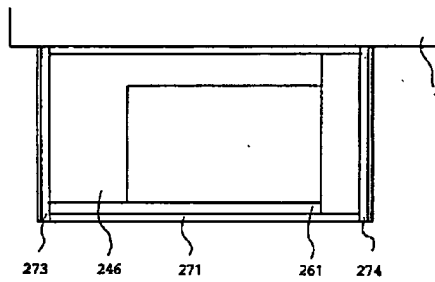
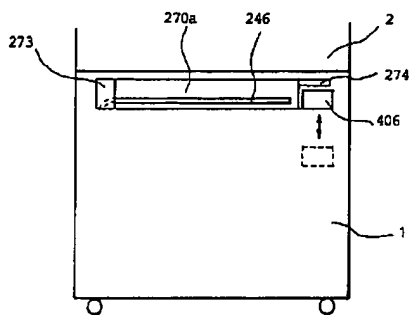


【図6】

【図7】

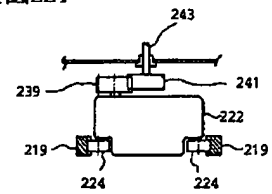
【図6】

【図7】



【図22】

【図22】

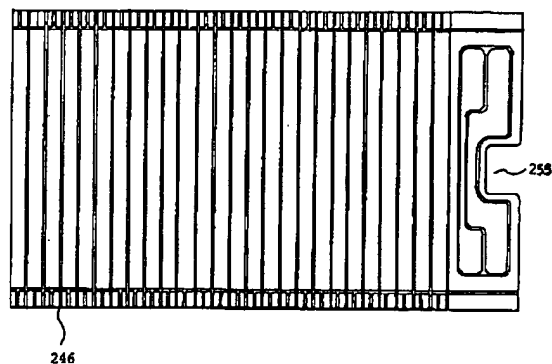
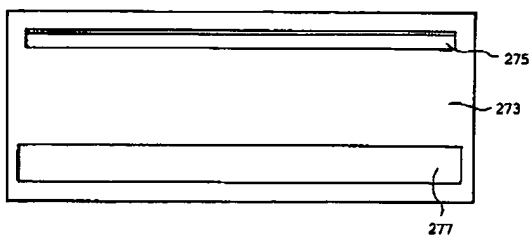


【図9】

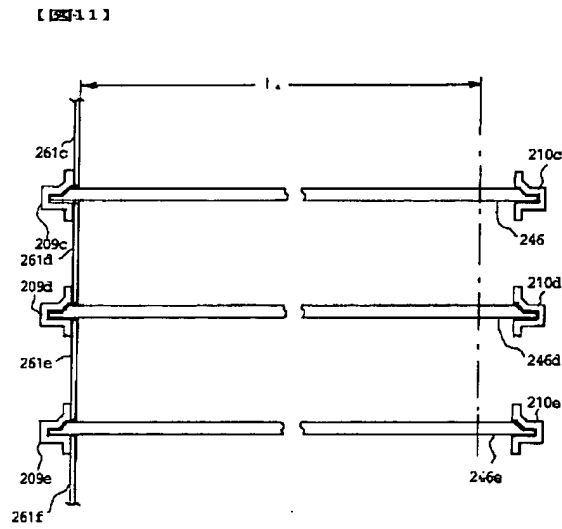
【図10】

【図9】

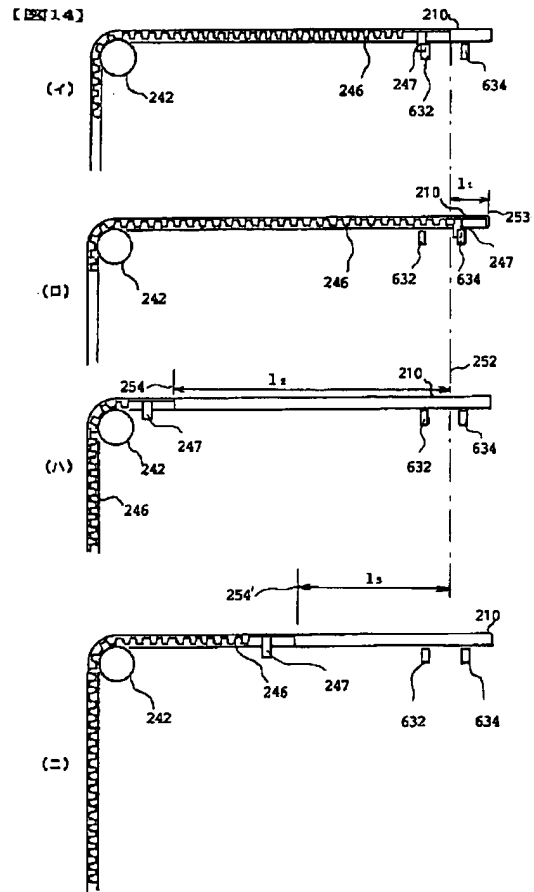
【図10】



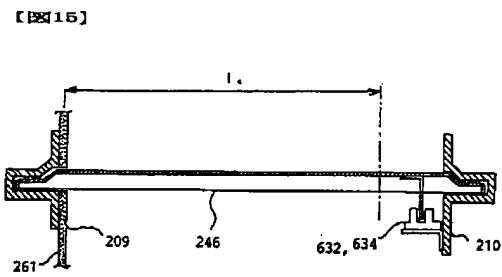
【図11】



【図14】

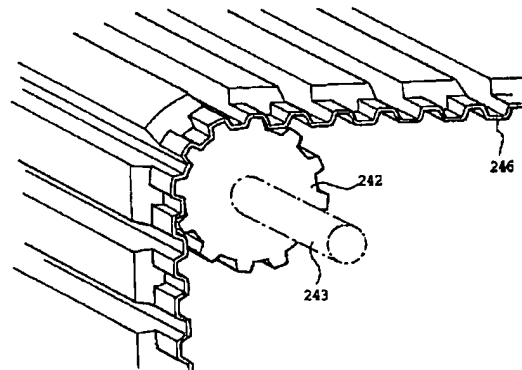


【図15】

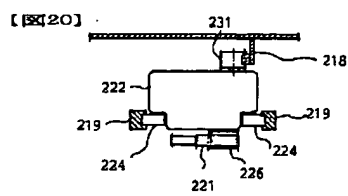


【図17】

【図17】

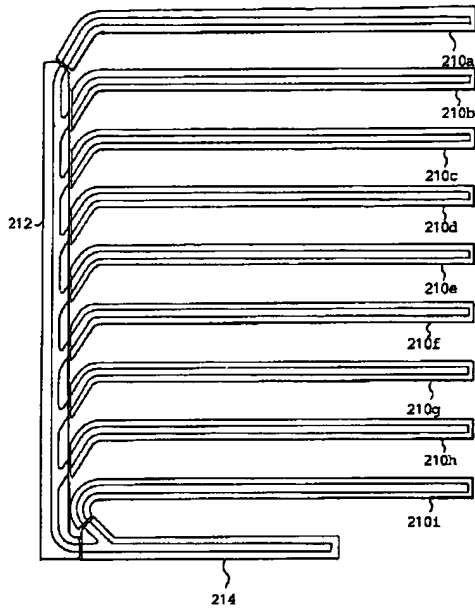


【図20】



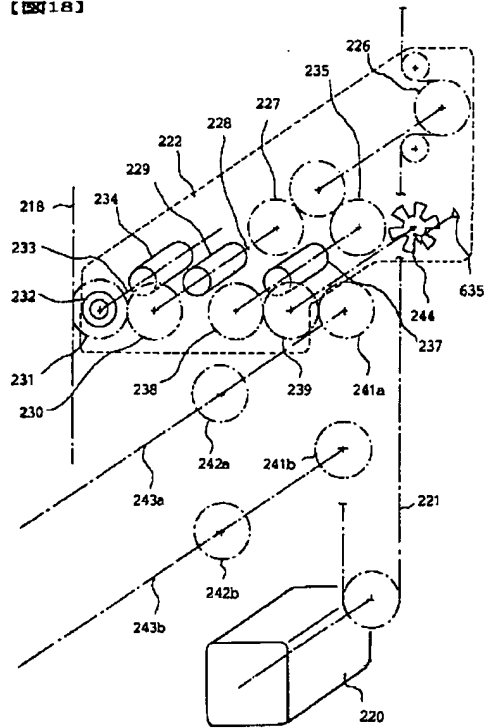
【図16】

【図16】



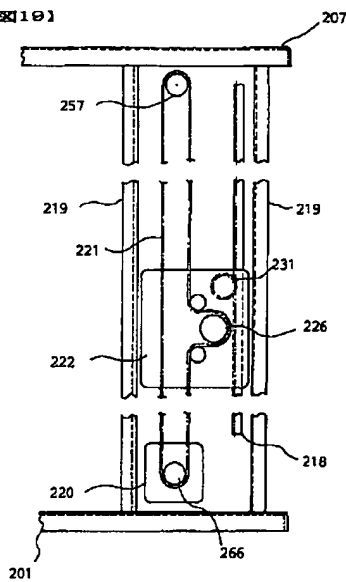
【図18】

【図18】



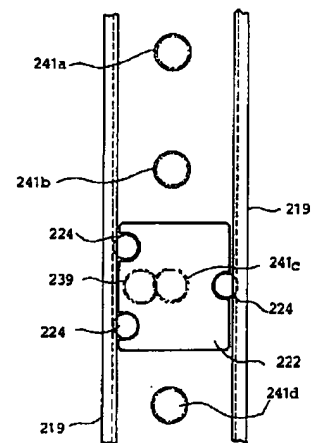
【図19】

【図19】

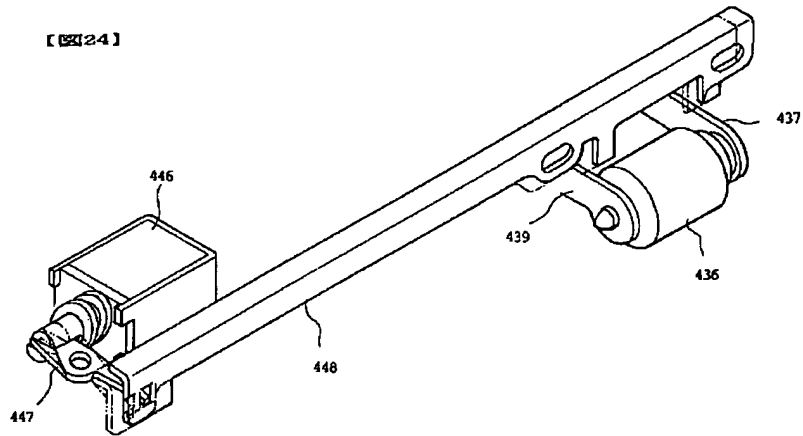


【図21】

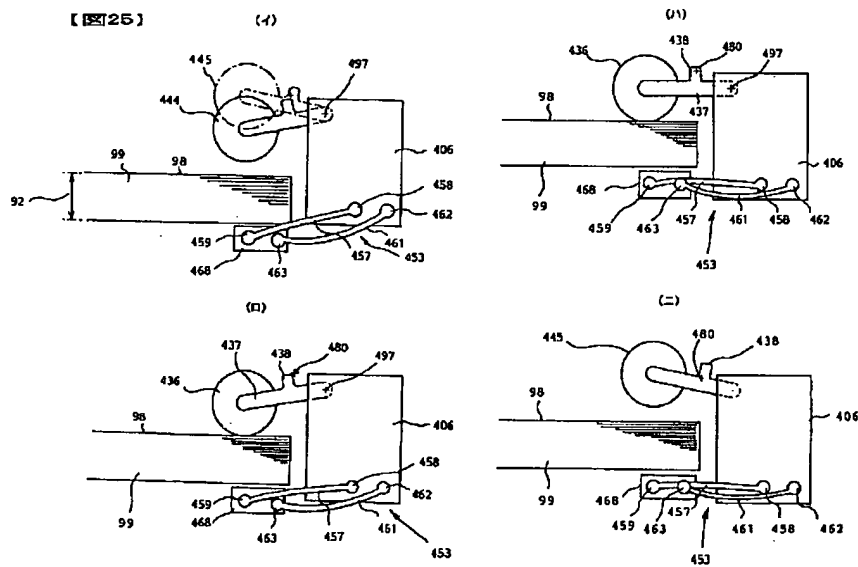
【図21】



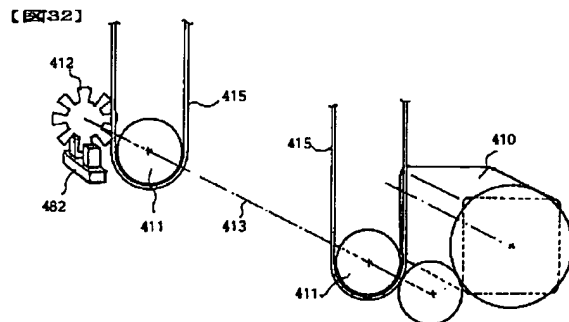
【図24】



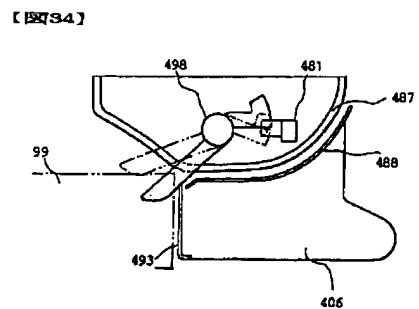
【図25】



【図32】



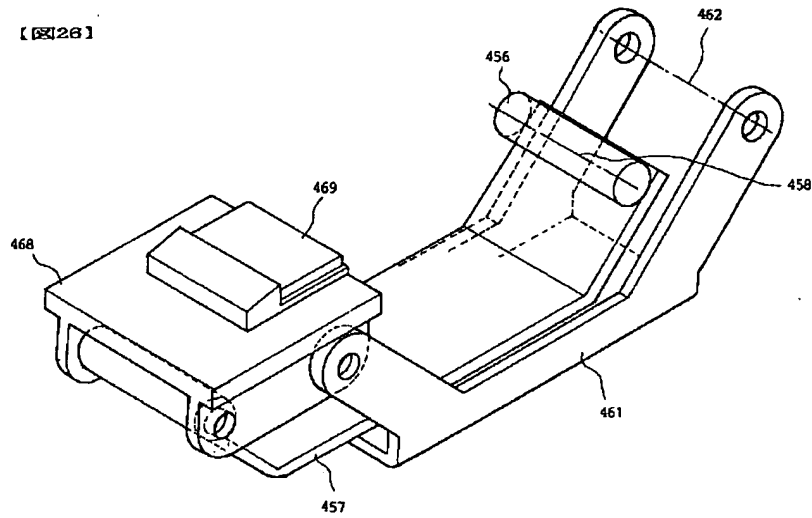
【図34】





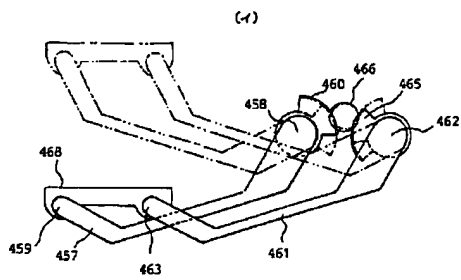
【図26】

【図26】



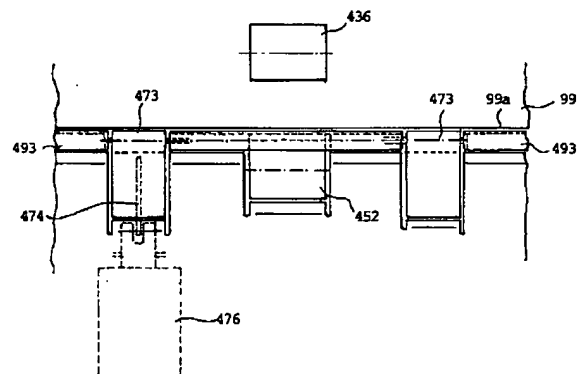
【図27】

【図27】



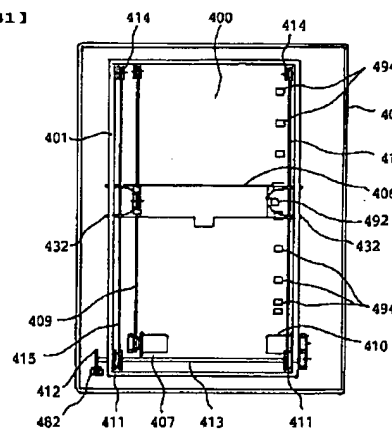
【図30】

【図30】

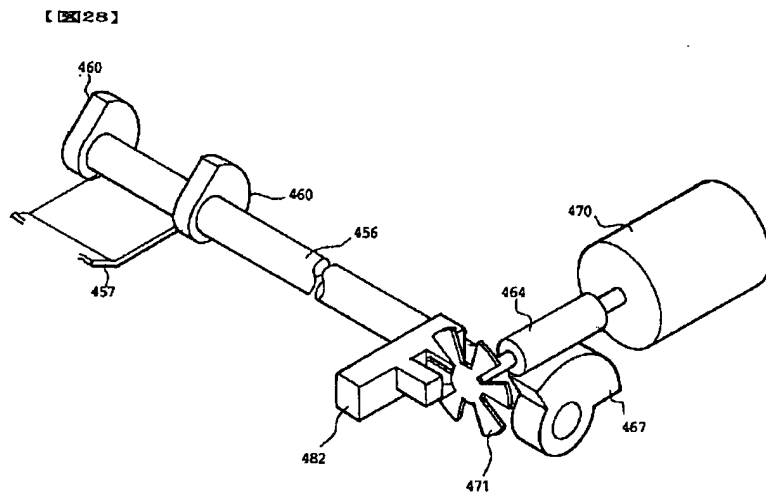


【図31】

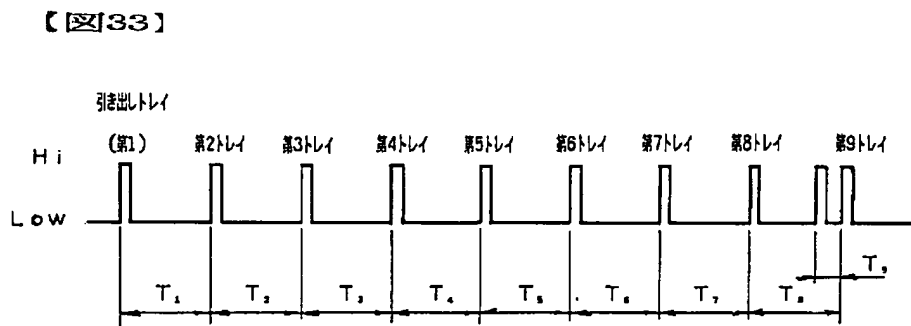
【図31】



【図28】

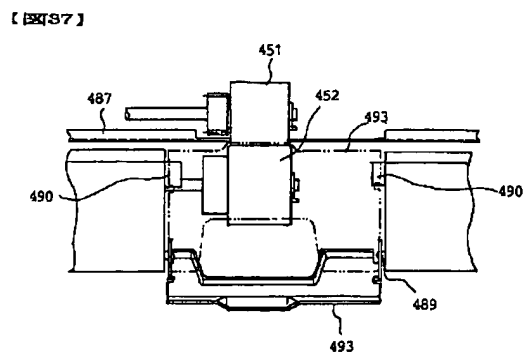


【図33】

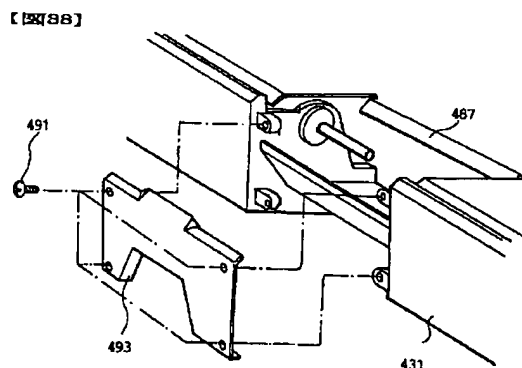


$$T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = T_6 = T_7 = T_8 = T_9 > T_c$$

【図37】



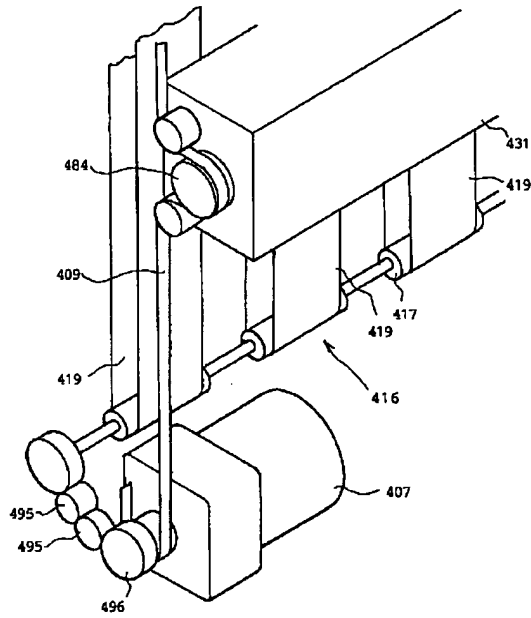
【図38】



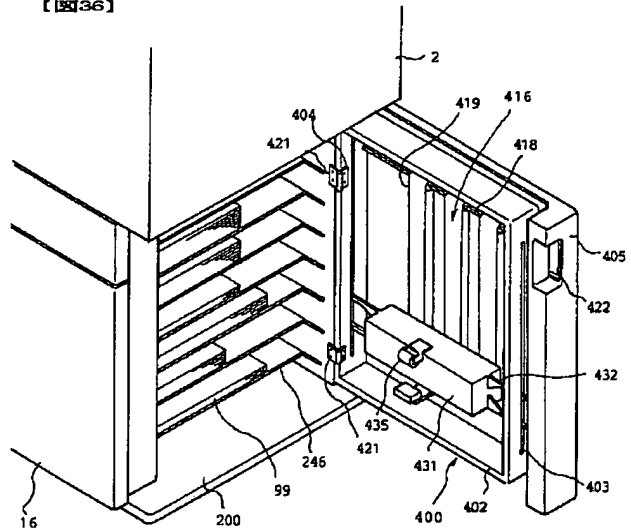
【図35】

【図36】

【図35】



【図36】

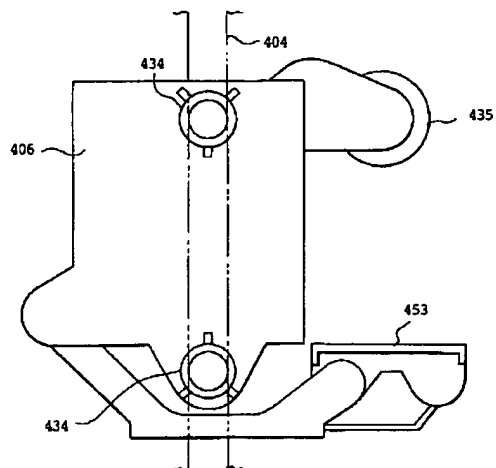
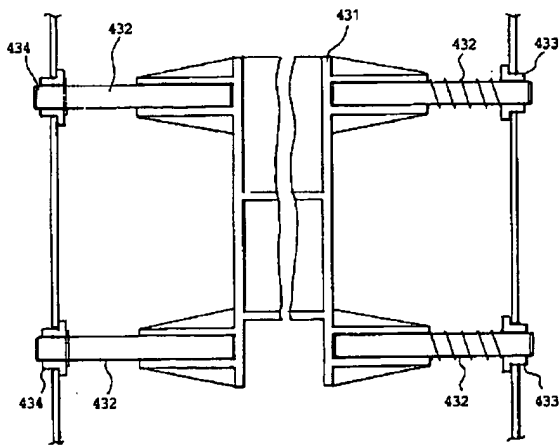


【図40】

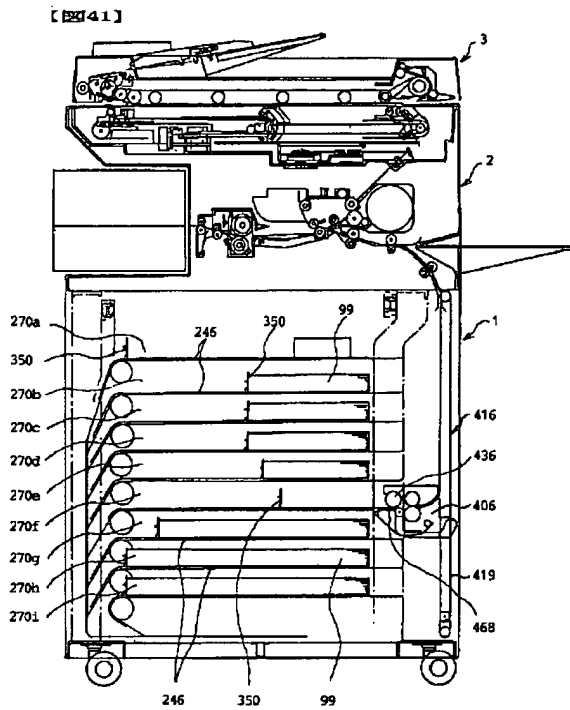
【図40】

【図39】

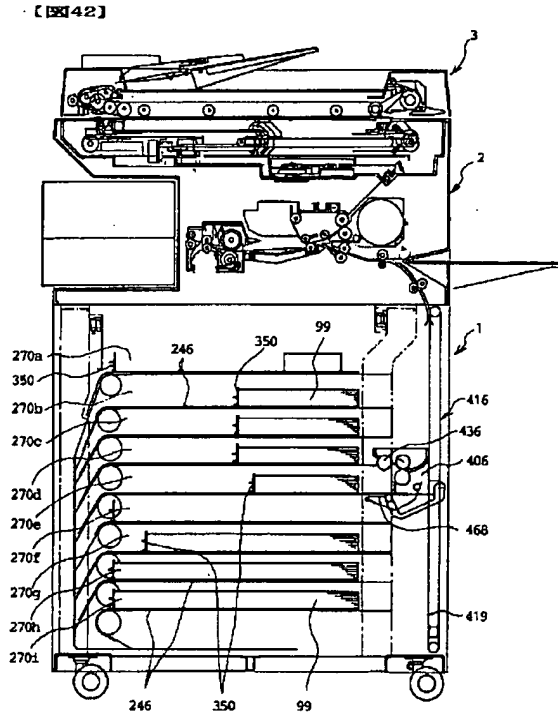
【図39】



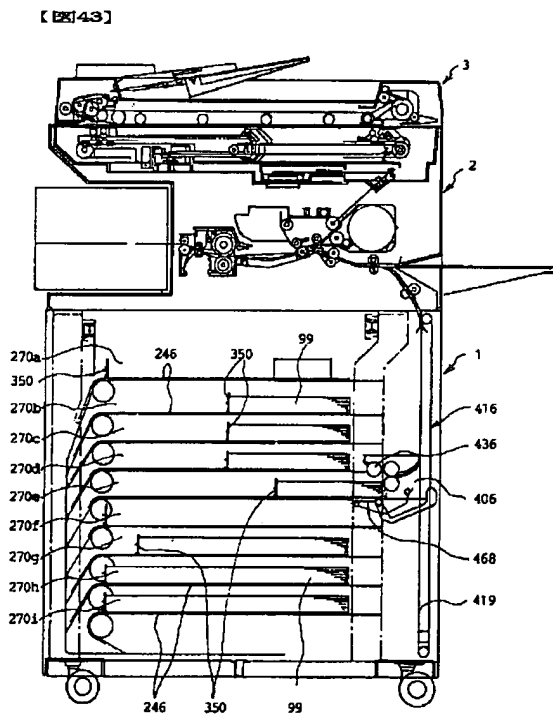
【図41】



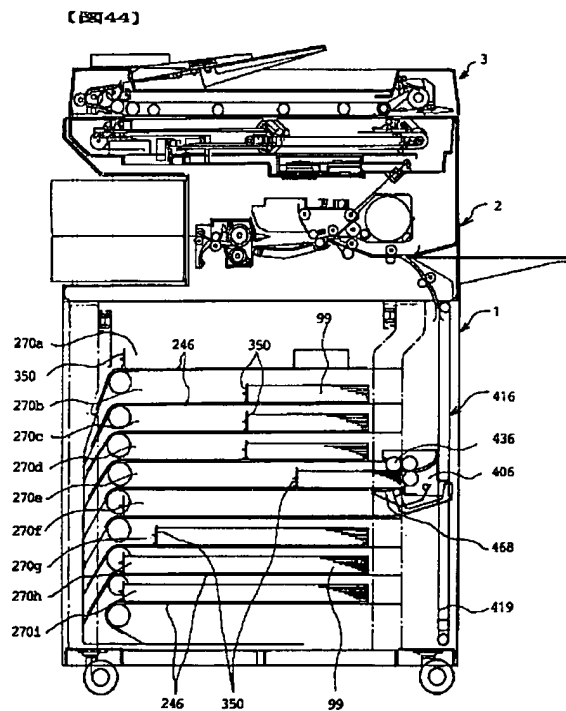
【図42】



【図43】

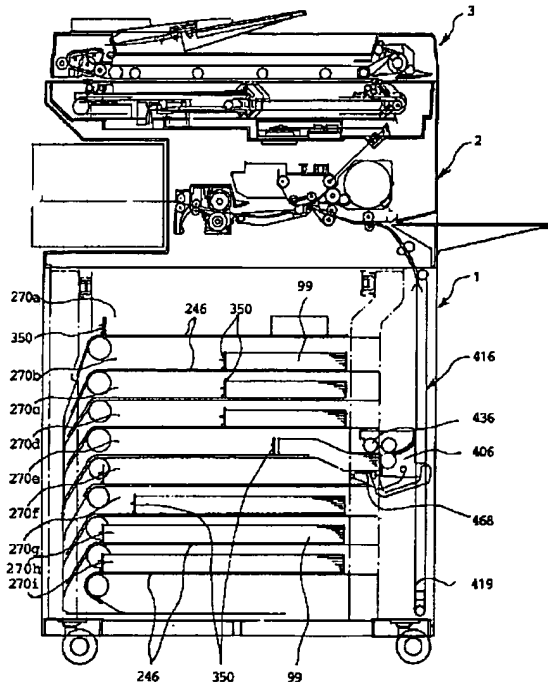


【図44】



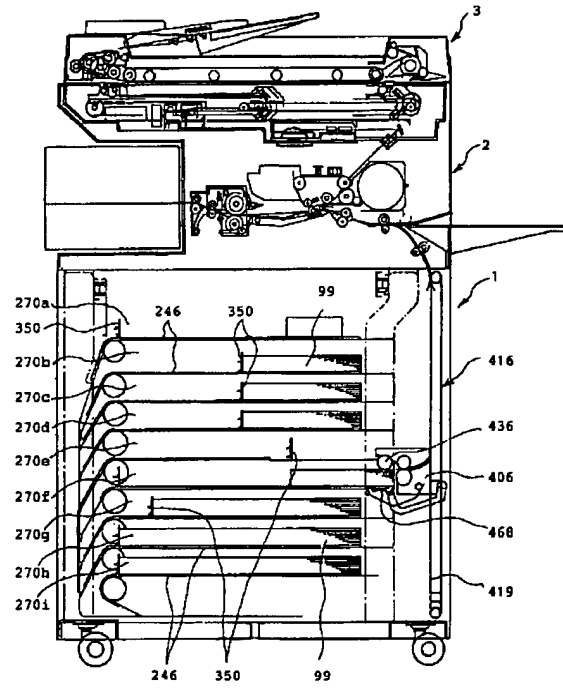
【図45】

【図45】



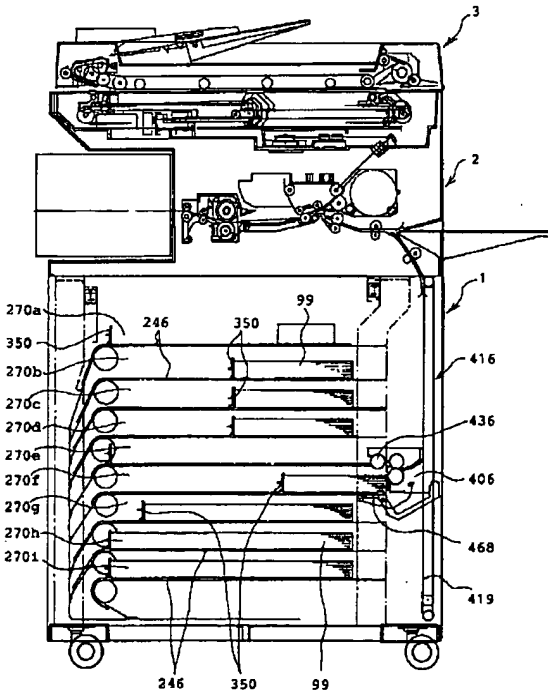
【図46】

【図46】



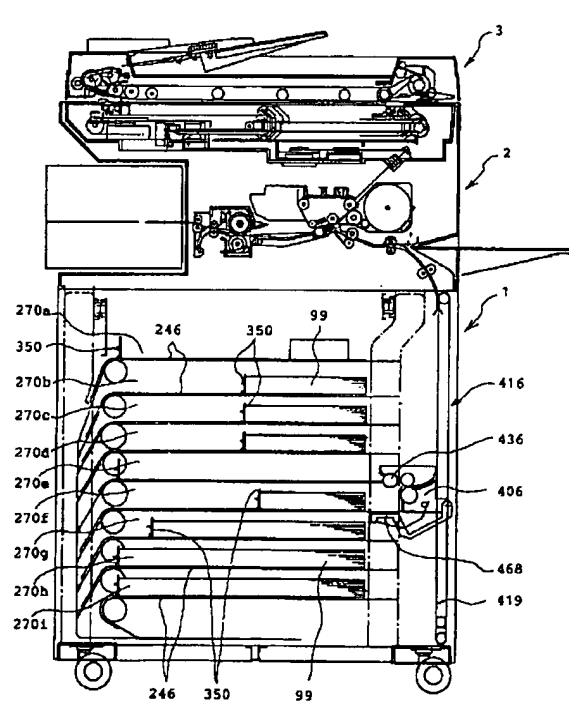
【図47】

【図47】



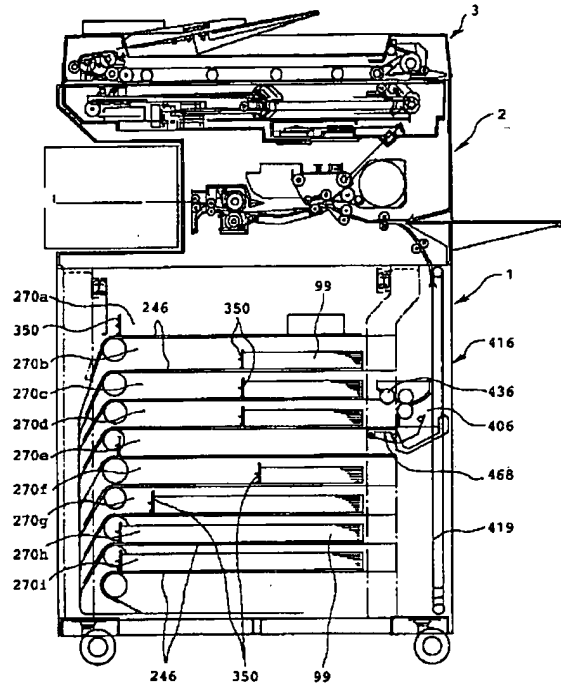
【図48】

【図48】



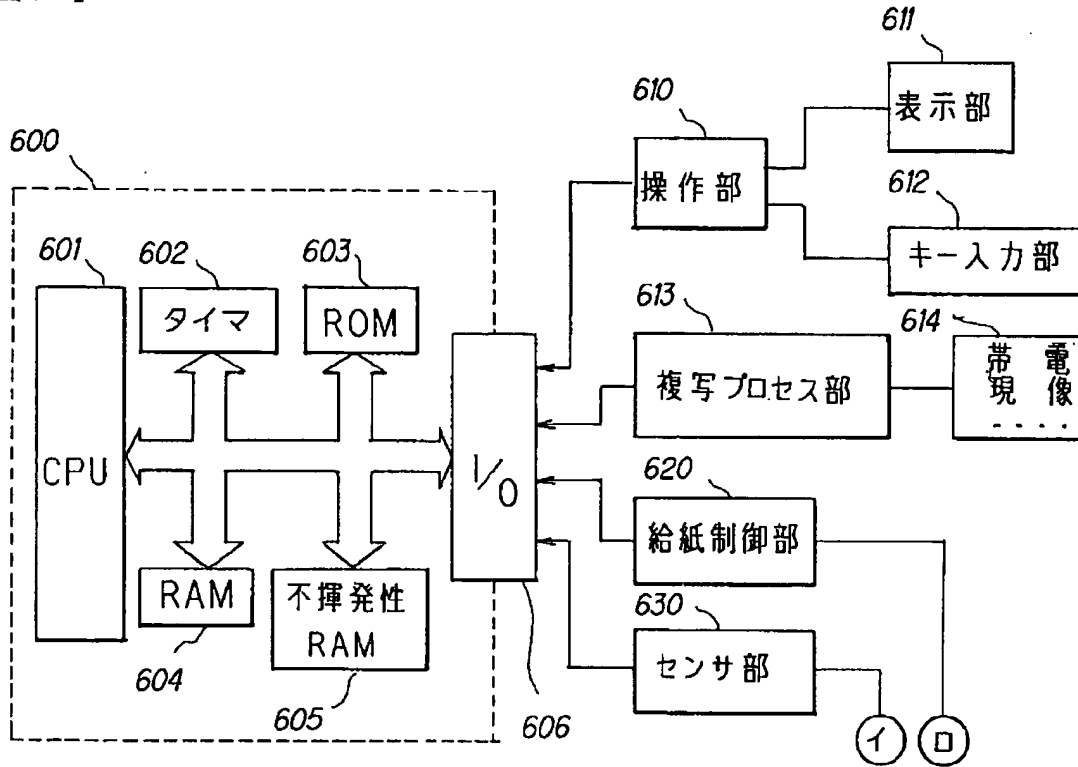
【図49】

【図49】



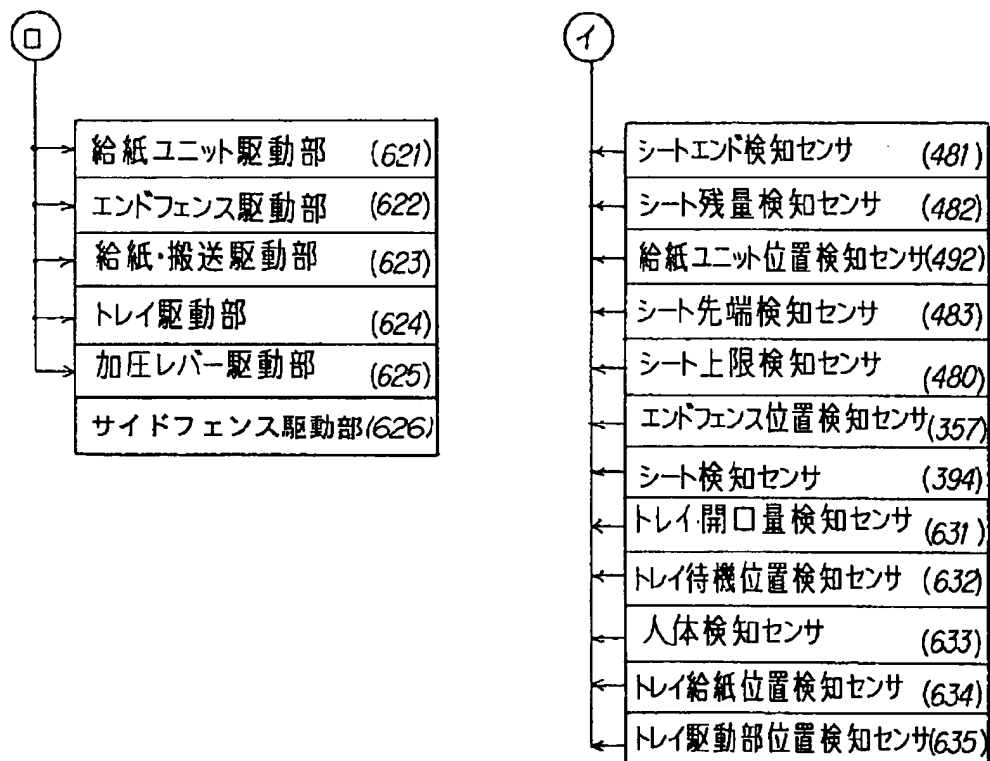
【図50】

【図50】



【図51】

【図51】





【図52】

【図52】

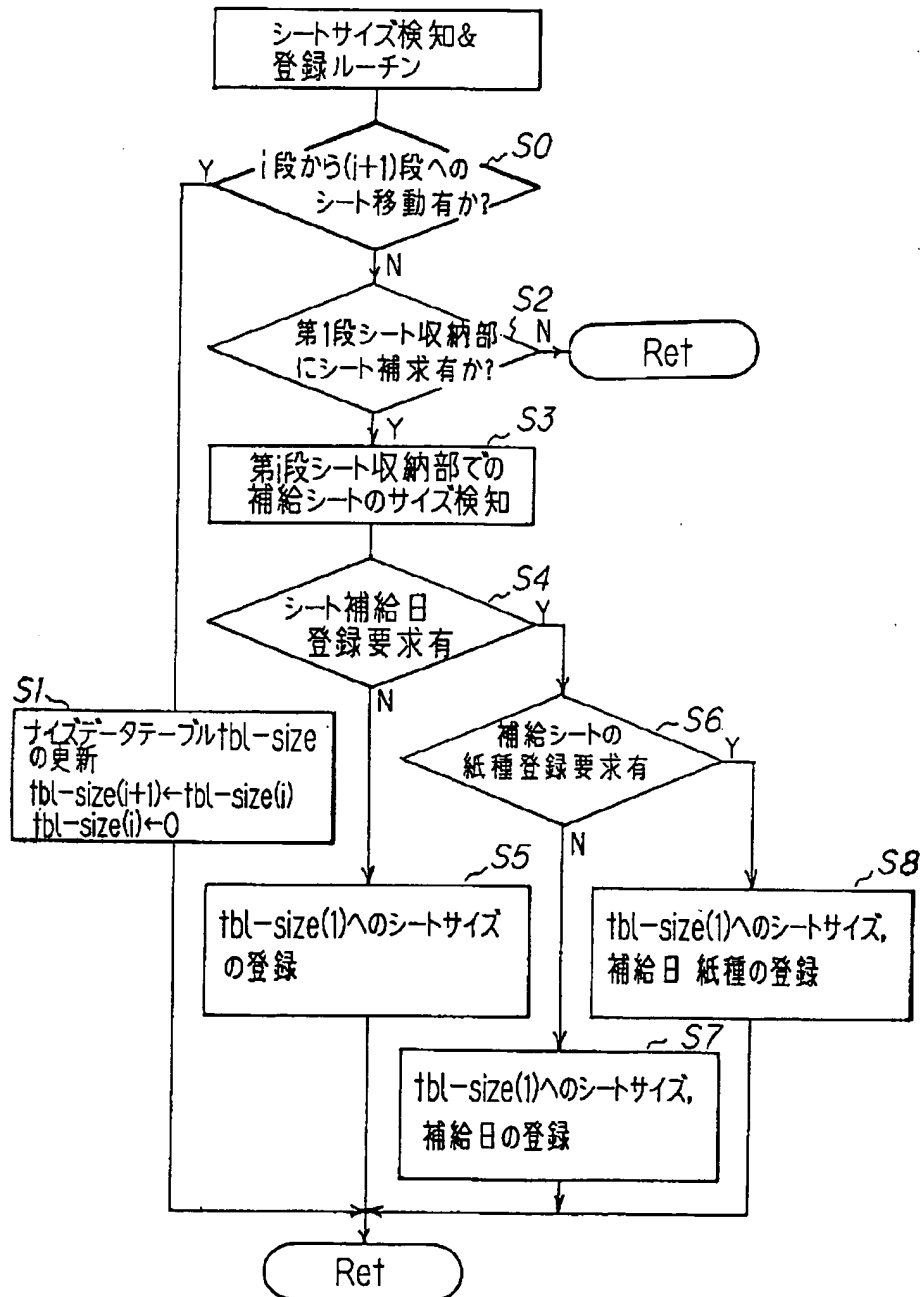
(a)		(b)	
		更新後の <i>tbl-size</i>	
<i>tbl-size</i> (1)	A4 : '91.7.17 : 0	A4 : '91.7.17 : 0	
<i>tbl-size</i> (2)	A3 : '91.7.17 : 0	0 : 0 : 0	
<i>tbl-size</i> (3)	A4 : '91.7.15 : 0	A3 : '91.7.17 : 0	
<i>tbl-size</i> (4)	B5 : '91.7.14 : 0	B5 : '91.7.14 : 0	
<i>tbl-size</i> (5)	A4 : '91.7.14 : 0	A4 : '91.7.14 : 0	
<i>tbl-size</i> (6)	A3 : '91.7.11 : 0	A3 : '91.7.11 : 0	
<i>tbl-size</i> (7)	B4 : '91.7.11 : 0	B4 : '91.7.11 : 0	
<i>tbl-size</i> (8)	B5 : '91.7.10 : 0	B5 : '91.7.10 : 0	
<i>tbl-size</i> (9)	A4 : '91.7.9 : 0	A4 : '91.7.9 : 0	

↑ サイズデータ      ↑ 補給日      ↑ 補給紙  
 データ      データ      紙種データ

※ *tbl-size*(i)は第i段シート  
 収納部のテーブルデータで  
 ある事を示す

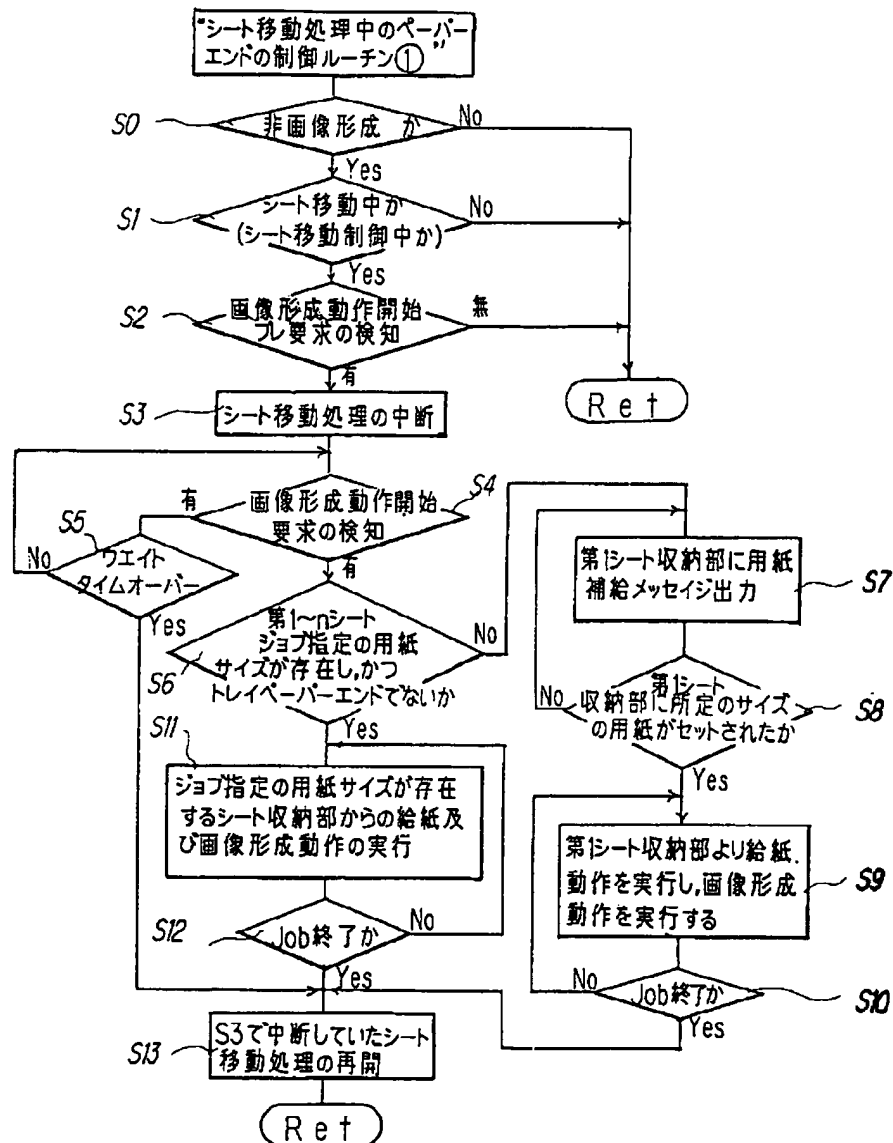
【図53】

【図53】



【図54】

【図54】



フロントページの続き

(72)発明者 秋本 民也  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 小高 純  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内